MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 18 Bimestriel – Juillet / Août 1981

15 F

C.A.O. : l'ordinateur au service de la créativité

LES PÉRIPHÉRIQUES DU FUTUR

RÉALISATION : faites parler votre micro-ordinateur

Suisse 7.50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.500 LIRES • Espagne 200 PTAS • Tunisie 1.725 MIL • Canada Can. $ 2.75

LE SOFTWARE MICROPRO™: LA CONDUITE DE VOS AFFAIRES

WordStar™, MailMerge™, SpellStar™, DataStar™, SuperSort™, WordMaster™—c'est la famille MicroPro International du Software dans le monde des affaires. Tous travaillent ensemble pour vous aider à diriger vos affaires dans le sens que vous voulez.

WordStar est le software du traitement de texte, le plus puissant et le plus souple qui ait jamais été développé pour micro-ordinateurs.

SpellStar, une nouvelle option de WordStar, trouvera à votre place toutes les erreurs de frappe et d'orthographe. MailMerge, une autre option de WordStar, amalgame les données de divers dossiers et met au point, en un clin d'oeil, des modèles de lettres personnalisées.

SuperSort prend en mains les travaux plus vastes de tri, d'amalgame et de sélection. Et DataStar traite l'entrée des données, leur rappel et mises à jour, avec une puissance et une précision considérables.

L'excellence dans l'innovation — c'est ce qui a fait de WordStar une telle réussite auprès des utilisateurs de micro-ordinateurs. Et cette tradition vous la retrouverez dans toute la famille MicroPro, soit une gamme de solutions pour la conduite d'opérations commerciales—maintenant disponibles pour l'Ordinateur Apple également.

"Apple Computer" est une Marque Déposée de Apple Computer, Inc. Il fonctionne sur la plupart des Micro-ordinateurs Z 80/8080/8085, avec CP/M (TM de Digital Research), 48K, et Terminal avec curseur adressable.

Si vous désirez voir comment fonctionne l'equipement informatique pour Entreprises de MicroPro, visitez l'un des Distributeurs accrédités ci-après de MicroPro

Locasyst Sarl — France — Tel. 022-4256
MCR Electronics Marketing — Belgium — Tel. 02-384-8082
Automated Office AG — Switzerland — Tel. 042 21 66 22
Compu 2000 B.V. — Netherlands — Tel. 020-360-903
Microspot B.V. — Netherlands — Tel. 03404-18858
Computec Benelux B.V. — Netherlands — Tel. 04404-5005
Kneisner & Doering — W. Germany — Tel. 0531-670351
Data Research Int'l. — W. Germany — Tel. 0611-439361
Foltron Electronik — W. Germany — Tel. 02341/4 1004
Digitronic — W. Germany — Tel. 04103/8 80723

Pour plus de précision cerclez la référence 10 de « Service Lecteurs »

MicroPro™ INTERNATIONAL CORPORATION

MicroPro International Corporation, 1299 Fourth Street
San Rafael, CA 94901, 415/457-8990 Telex 340-388

©1981 MicroPro International Corporation

Sommaire n° 18

Pages

Calendrier :
Conférences, expositions, manifestations internationales 1981 27

Initiation :
Le microprocesseur et son environnement : De l'étude à la réalisation d'une guirlande à microprocesseurs 33

Le Basic :
Basic et mathématiques : Résolution numérique des équations différentielles 41

Etude :
L'accès direct à la mémoire 47
La conversion analogique-numérique et numérique-analogique 61
La conception assistée par ordinateur 70

Programme Basic :
Capricorne : Un programme Basic de simulation d'entreprises 53

Réalisation :
Faites « parler » votre micro-ordinateur : Réalisez cette interface « Synthé » 87

Technologie :
Vidéodisques et écrans plats : 2 périphériques du futur 96

Informatique :
Le langage Pascal 103

Manifestations :
Quel « micro » choisir ? 108

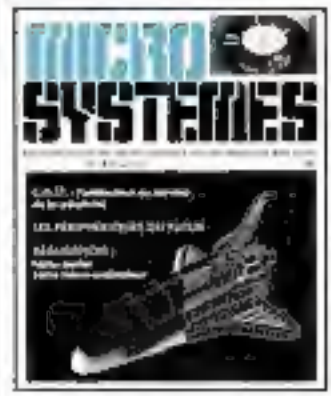
- **Micro-Systèmes Magazine** 28
- **Mastermind sur PC 1211** 113
- **2816 :** Une PROM effaçable électriquement 115
- **Le critérium de logiciel Micro-Sharp** 119
- **Banc d'essai :** La calculatrice financière Sharp EL 5102 121
- **Premier salon de l'innovation informatique** 125
- **Livre :** Comment associer les microprocesseurs à l'analogique 127
- **Informations** 138
- **Presse internationale... les tendances** 147

Divers

Courrier des lecteurs **(132)** – Petites annonces **(153)** – Pour commander vos numéros manquants **(160)** – Bonus « Micro-Systèmes » **(161)** – Index des annonceurs **(162)** – Coupons : Service lecteurs, petites annonces, abonnement **(163)**.

Ce numéro a été tiré à 90 000 ex.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »



Notre couverture :
Vidéodisque et disque optique numérique : 10 milliards de bits d'informations soit 400 livres de 500 pages sur un seul disque... (les périphériques du futur p. 96).

La Conception Assistée par Ordinateur (C.A.O.) dans la recherche spatiale. Ici la navette Columbia illustre une des possibilités graphiques du système 45 C de Hewlett Packard (La C.A.O. p. 70).

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Chefs de rubriques :
Dave Hebert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : Anh-Ngo, M. Aubry, L. Bureller, J.-L. Dautin, C. Duigou, A. Garrigou, G. Guérin, M. Guérin, F. Gondard, P. Goujon, J. Hayon, P. Jaulent, M. Morel, J.-C. Nicolelle, J. Pivovich, Y. Torre, Multi Media Service.

Rédaction (nouvelle adresse) :
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :
Advertising International Manager
M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer
S.P.E. – **Tél. : 200.33.05**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 220472 F

Copyright 1981. – Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : 2e trimestre 1981. – N° d'éditeur 931
Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engageant que leurs auteurs.

CARTALOG

S 100

Cartes au standard du Bus S 100
Composez vous-même votre système

CARTES CPU

CPU Z80A — 2 ou 4 MHz. Carte avec microprocesseur programmable Z 80 au standard Constructeur du nombre. Processeur Z80A.
Réf. 1001 — Prix T.T.C. 2615 F

CPU 8086 — 4 ou 8 MHz. Compatible 8 bits 16 bits microprocesseur. Processeur 8 bits.
Réf. 1002 — Prix T.T.C. 8599 F

PROCESSEUR PASCAL — 2 cartes 5 1/4". Carte equipee d'un 7 107 permettant de travailler sous UCSD. Cette version du processeur pascal 16 bits se distingue d'autre par son excellent rapport performance/prix.
Réf. 1003 — Prix T.T.C. 12810 F

CARTES VIDEO

Alphanumérique — 40 x 24 ou 80 x 24 caractères, générateur de 256 caractères, carte video avec toute application. Caractères de texte, graphiques, caractères graphiques 160 x 100. Sortie video composite standard 75Ω à 1Vc-c.
Réf. 1045 — Prix T.T.C. 4647 F

Alphanumérique et graphique — La meilleure carte video du marché. Graphique haute résolution 512 x 480. Alphanumérique 64 x 16 ou 32 x 16, 512 x 24. Horloge temps réel incorporée. Sortie composite et sortie video. Nombreuses possibilités de passer un premier graphique de couleurs.
Réf. 1046 — Prix T.T.C. 8341 F

DISQUES SOUPLES

Système SHUGART double face
Réf. 3027 — Prix T.T.C. 3438 F

Système SHUGART simple face
Réf. 3031 — Prix T.T.C. 4815 F

CARTE MEMOIRE

64 Ko de RAM — Carte mémoire 64ko pour la carte processeur 1001. Fonctionne à 4 MHz sans insertion d'attente. Existe en trois versions CMOS.
Réf. 1001 — Prix T.T.C. 6800 F

64 Ko RAM — Carte mémoire dynamique 64ko fonctionnant à 8 MHz sans insertion d'attente. Fonctionne en 8 ou 16 bits de 16 bits.
Réf. 1001 — Prix T.T.C. 2550 F

CARTES CONTROLEURS DE DISQUES

Contrôleur de disque souple — Peut contrôler 4 lecteurs simples ou 2 doubles de 5 pouces 1/4 ou 8 pouces. Supporte le format IBM 3740 et 34 128 octets en standard, extensible en particulier au format IBM en version simple densité. Il peut gérer 128 ko en quatre drives.
Réf. 1021 — Prix T.T.C. 3570 F

Contrôleur de disque dur 5 pouces — Carte pour contrôler un disque dur de 5 pouces de 10 Mo formaté.
Réf. 1031 — Prix T.T.C. 5720 F

Contrôleur de disque dur 8 pouces — Idem pour contrôler un tout nouveau modèle dur (disque de type 5 1/4" ou 8 pouces ADAPTE).
Réf. 1041 — Prix T.T.C. 5720 F

DISQUES DURS

5 pouces 10 Mo SHUGART
Réf. 3041 — Prix T.T.C. 16800 F

5 pouces 5 Mo SEAGATE
Réf. 3051 — Prix T.T.C. 14320 F

CARTES D'ENTREES / SORTIES

2 séries / 2 parallèles — 2 ports série (un seul modem, l'autre synchrone ou asynchrone jusqu'à 19200 bauds). 2 ports parallèles 8 bits bidirectionnels avec handshake.
Réf. 1050 — Prix T.T.C. 2671 F

1 série / 3 parallèles / 4 temps — Carte d'E/S idéale pour votre carte processeur. 16 bits d'entrée programmables. 3 entrées sur parallèle 16 bits avec handshake. 1 port série RS232 à 19200 bauds.
Réf. 1051 — Prix T.T.C. 3350 F

Convertisseur Analogique Digital — 8 ou 16 voies 12 bits. 12 bits de précision. 15 microsecondes de conversion. 16 voies multiplexées. Fonctionne à 250 voies à convertir. 16 bits programmables. Horloge temps réel.
Réf. 1052 — Prix T.T.C. 5695 F

Synchrone Digital — Asynchrone — 16 bits de sortie. 8 entrées/sorties programmables.
Réf. 1053 — Prix T.T.C. 4025 F

ALIMENTATION

Alimentation pour 4 slots double et demi
Réf. 1061 — Prix T.T.C. 1585 F

Alimentation pour carte mère 5 slots
Réf. 1062 — Prix T.T.C. 2670 F

CARTES SPECIALES

Programmateur de PROM — Pour 2708 et 2716. Programmateur et copie de 4096 bits à rapport de circuit sur la carte processeur autorisant de nombreux programmes par nouveaux modèles.
Réf. 1070 — Prix T.T.C. 2268 F

IEEE 488 BUS — Carte faite pour se le marché interface 2 CAI IEEE 488 permettant de connecter de nos cas sortie parallèle 5 000 ans appareils au standard IEEE 488 - 1978 à des fins d'essais (analyseur).
Réf. 1071 — Prix T.T.C. 4187 F

Processeur arithmétique rapide — A base du circuit AM 9511 (ou 9512) permettant de réaliser en logique câblée des fonctions mathématiques du type V. Sin, Log, Exp, etc. directement à partir de deux mots de 32 bits (virgule flottante) ou fixe.
Réf. 1072 — Prix T.T.C. 4818 F

MINIRAM — Carte mémoire 5 1/4".
Réf. 1073 — Prix T.T.C. 3294 F

CARTE MERE — Carte 5 1/4" pour 5 slots.
Réf. 1074 — Prix T.T.C. 1189 F

DIGITALISEUR VIDEO — Digitaliseur vidéo temps réel de 16 niveaux de gris. Entrée vidéo standard. Traitement numérique 512 points par ligne x 256 lignes. Sortie vidéo 75 Ω.
Réf. 1075 — Prix T.T.C. 6895 F

CARTE EXTENDER — Carte mère pour tester entièrement ou développement sur le bus S100.
Réf. 1076 — Prix T.T.C. 782 F

CARTE PROTOTYPE — Permet de réaliser rapidement votre montage au bus S100 en toute facilité.
Réf. 1077 — Prix T.T.C. 414 F

APPLE II*

*Marque déposée d'Apple Computer Inc

Une large gamme de cartes d'interface pour APPLE II

CARTE HORLOGE / PRION

Carte horloge temps réel sur 10 Ko accessible par 10 PRION de type 7710.
Réf. 1101 — Prix T.T.C. 894 F

CARTE HORLOGE TEMPS REEL
Existe aussi en version BASIC de gestion de l'heure, du jour et du mois en français.
Réf. 1102 — Prix T.T.C. 1058 F

CARTE EPROM PROGRAMMABLE
1 Ko de 2708 (séparation) programmable par octet.
Réf. 1103 — Prix T.T.C. 894 F

CARTE SYNCHRONEUR ASYNCHRONE DIGITAL REV

Carte idéale pour gérer des entrées asynchrones provenant de capteurs ou autres. Elle comporte des fonctions d'émulateur de modem (Hayes) mettant la donnée ASCII prête à l'emploi.
Réf. 1104 — Prix T.T.C. 1828 F

CARTE EPROM 16K/32K 456
Réf. 1105 — Prix T.T.C. 2488 F

CARTE PROTOTYPE A SOUDER
Réf. 1106 — Prix T.T.C. 348 F

CARTE PROTOTYPE A SOUDER

Réf. 1107 — Prix T.T.C. 250 F

CARTE PROLONGATEUR
Réf. 1108 — Prix T.T.C. 297 F

CARTE SERIE ASYNCHRONE
RS 232 C. Haut en Full duplex. Partie 1 110 à 9 600 bauds. Mode programmable par logiciel.
Réf. 1109 — Prix T.T.C. 1349 F

CARTE SERIE SYNCHRONE
RS 232 C. Full duplex. Partie 1 à 9 600 bauds. Mode programmable par logiciel.
Réf. 1110 — Prix T.T.C. nous F

CARTE PARALLELE

Réf. 1111 — Prix T.T.C. 1858 F

CARTE D'INTERFACE PARALLELE POUR CENTRONICS
Réf. 1112 — Prix T.T.C. 1858 F

CARTE PROCESSEUR ARITHMETIQUE
Réf. 1113 — Prix T.T.C. 3483 F

Réf. 1114 — Prix T.T.C. 3893 F

MINIRAM 16 K de RAM supplémentaires
Réf. 1115 — Prix T.T.C. 894 F

Pour plus de précision, rendez la référence 100 du « Service Lecteurs ».

BON DE COMMANDE

à découper et à envoyer à

SYMAG-CARTALOG

Locacest n° 4 - Chemin des Prés
38240 MEYLAN - Tél. 76.90.78.56
Telex 980208 F

Nom .....
Prénom .....
Rue .....
Commune .....
Code postal .....
Signature .....

Envoyez-moi les articles suivants

Désignation	Référence	Prix unitaire	Nombre	Total

Prix valables jusqu'au 31/8/81

Ci-joint mon règlement de [ ]
Frais d'envoi compris. Adressé à l'ordre de SYMAG.

Séquence
(1) MICROLOGIC
(2) CENTRAL DE SEARCH
(3) MICROSOFT SOFTWARE
(4) AVOCET SYSTEM
(5) MICRO DOUC
(6) PHOENIX SOFTWARE
(7) MT MICROSYSTEMS
(8) COMPUTER DESIGN LABS
(9) DIGI-LOG
(10) SOFTECH
(11) VANGUARD
(12) MICROPRO
(13) AVTEK
(14) SMALL PLUGINS APPLICATIONS
(15) LIFEBOAT
(16) MICHAEL SHRAYER
(17) COMPUTER PERIPHERALS
(18) COMPUTER PATHWAYS
(19) LIFEBOAT
(20) SOFTWARE SYSTEMS
(21) PEACHTREE
(22) MICROSOFT

NTE DIRECTE AUX PRIX DU MARCHE AMERICAIN !

Toutes Taxes et Frais de Port Compris

CP/M*

*Marque déposée Digital Research

Un éventail unique de Logiciels sous CP/M*

OUTILS DE PROGRAMMATION SYSTEME

MACRO 80 — Macro assembleur Microsoft 8080 et compatibles (non Z80) avec une gestion de bibliothèque de modules et gérant une table de référence croisée. Le module de travail (imposé à l'assembleur).
Ref. 5107 ... 1188 / 173 F

M80 — Macro assembleur 8080 compatible (le produit standard APPLE, INF BASIC, TITLE, PAGE et MACLIB). Produit un module translatable et une table de symboles directement utilisables par ZSID.
Ref. 5103 ... 1425 / 173 F

MACRO 85 — Puissant macro assembleur compatible les instructions Z80 et permettant de gérer un ensemble de macros stockées sous forme de bibliothèque.
Ref. 5107 ... 883 / 133 F

ZSID — Outil de mise au point symbolique. Contient toutes les fonctions de DDT, mais permet en plus de nombreux investissements symboliques. Accepte également les fonctions de mise à niveau prévues et s'utilise conjointement avec MAC (permet de rapatrier toutes les définitions utilisateur).
Ref. 5104 ... 1188 / 173 F

DEBUG — Outil de mise au point des programmes compilés ou des programmes compilés. Permet d'exécuter les programmes pas à pas et d'avoir une trace d'exécution. Dispose aussi de fonctions permettant de modifier dynamiquement le programme.
Ref. 5105 ... 883 / 173 F

PTERM — Editeur de tes choisis et écrans virtuels. Permet de créer un programme dont la taille dépasse la mémoire disponible et qui sera exécuté sur une autre machine. Peut venir des modules de TURBO PASCAL ou du type COM.
Ref. 5106 ... 1176 / 153 F

BASIN-80 — Cross assembleur permettant de générer du code machine 8080 à partir des commandes MOTOROLA 6800.
Ref. 5305 ... 1873 / 263 F

LINK-80 — Editeur pour Z80 permettant d'assembler les fichiers de type REL ou REL. Cet éditeur de liens supporte de deux passes, ce qui permet de relier des programmes écrits sur plusieurs modules, également compatible avec MACRO 80.
Ref. 5123 ... 140 / 133 F

LE TRAITEMENT DE TEXTE

WORD STAR — Système de traitement de texte de haute performance. Permet toutes les fonctions de traitement de texte traditionnelles (édition, insertion, suppression, centrage, justification, etc.) et gestion, soulignés et surlignages, impression de marges de caractères définis par options multipassages.
Version US. Ref. 5306 ... 3681 / 578 F
Française. Ref. 5207 ... 3896 F

MAIL MERGE — Complément de WORD STAR permettant de gérer des fichiers personnels ou professionnels en liaison d'adresses avec un document écrit par WORD STAR ou par DATA STAR.
Version US. Ref. 5308 ... 1105 / 173 F
Française. Ref. 5209 ... 1000 F

MAGIC WAND — Traitement de texte à commandes orales permettant le travail du texte en plein page avec un moniteur à impression non ouverte. Permet les recherches globales et les remplacements de chaînes de caractères. Fonctionne automatique de fichiers séquentiels.
Ref. 5210 ... 3255 / 216 F

ELECTRIC PENCIL — Traitement de texte d'utilisation simple mais efficace, permettant la saisie et de mettre à jour un texte avec les fonctions nécessaires au traitement de texte. Convient parfaitement aux lettres. Version française disponible.
Ref. 5211 ... 1058 / 160 F

LES LOGICIELS SCIENTIFIQUES

APLUS — Ensemble de modules de langage APLUS permettant l'utilisation du processeur arithmétique (option 9511). Ces modules sont appelables par FORTRAN, BASIC (compilateur ou ASSEMBLEUR. L'utilisation du processeur arithmétique rapide permet un gain de temps important dans tous les programmes utilisant des calculs en virgule flottante.
Ref. 5216 ... 882 F

PACKAGE SCIENTIFIQUE — Ensemble logiciel (écrit à tout 40 utilitaires) destiné au calcul scientifique. Ce package existe aussi en version Microsoft BASIC. Il se présente sous forme de fichiers relogeables, prêts à être intégrés à un programme écrit en langage évolué. Ce qui, de plus, est assez performant. Ce package existe également en version graphique. Toute insertion de code de sortie ou d'entrée permet d'effectuer une mise au point de l'écran, même en mode graphique.
Ref. 5218 ... 12228 F

LES GENERATEURS D'APPLICATION

Ces outils permettent à l'utilisateur de construire et mettre applications sans pour cela avoir des connaissances informatiques spécifiques.

DATA STAR — Système de gestion de fichiers. Permet à un utilisateur, même non informaticien, de définir un fichier et un format d'écran et saisir des informations. Possibilité de définir des critères aux enregistrements. Fonctions de tri, de mise à jour et de recherche des enregistrements.
Version US. Ref. 5219 ... 2886 / 336 F
Version Française. Ref. 5220 ... 3450 F

PEARL — Générateur de programmes BASIC (COBOL) : l'utilisateur définit l'analyse de son application en indiquant la disposition des écrans utilisés ainsi que la cinématique des fichiers. PEARL génère automatiquement les instructions correspondantes en langage BASIC. Possibilité de récupérer la source générée et d'insérer directement sur le programme. Fournit une documentation détaillée.
Ref. 5125 ... 3176 / 296 F

ENABLER — Permet la définition d'un écran de saisie de données de écrit. Ex : modèle financier. Possibilité de charger plusieurs écrans et de visualiser l'ensemble de plusieurs. Comporte un langage spécialisé qui regroupe toutes les fonctions arithmétiques (existant compatible à FISCALC).
Ref. 5221 ... 2382 F

LES COMMUNICATIONS

KERMIT — Permet de relier deux MICRO INFORMATIQUE entre elles et leur permettre le transfert de fichiers de l'une à l'autre quel que soit le support (ligne téléphonique, RS 232, etc.). Permet la liaison également avec d'autres systèmes que MICRO INFORMATIQUE (gros systèmes, mini-ordinateurs, etc.).
Ref. 5303 ... 1188 / 173 F

ASYNC — Logiciel de communication asynchrone. Permet de mettre en communication deux ordinateurs entre eux ou de connecter n'importe quel périphérique standard (ex mode de transmission).
Ref. 5217 ... 660 F

BISYNC — Logiciel permettant une liaison synchrone en protocole 3780 ou 2780. Ce programme est entièrement paramétré et permet la communication sur des réseaux. Les différents fichiers contiennent de toutes les informations échangées au cours de la liaison.
Ref. 5223 ... 4902 F

SYSTEMES D'EXPLOITATION

CP/M — Système d'exploitation largement répandu et très souvent considéré comme standard de fait par les constructeurs de micro-ordinateurs. Dispose d'un système de gestion de fichiers, d'un éditeur de texte, d'un assembleur, d'un débogueur de texte, d'un assembleur, d'un compilateur de langage de haut niveau, d'un programme d'aide à la mise au point et de plusieurs autres programmes (certains) et la maintenance de programmes.
Ref. 5001 ... 1400 / 252 F

MP/M — Comporte en même application que CP/M, mais permet d'utiliser un micro-ordinateur en multi-tâche (multi-utilisateur). Ce mode de fonctionnement est basé sur le principe du partitionnement (il y a jusqu'à 16 partitions au maximum).
Ref. 5002 ... 3886 F

UNIX — Système multi-tâche multi-utilisateur TRES PUISSANT permettant jusqu'à 8 utilisateurs simultanément. Ce système peut prendre comme langage BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL et en utilisation prévue également sous CP/M.
Version Single. Ref. 5003 ... 1758 F
Version multi. Ref. 5004 ... 5882 F

UCSD — Système d'exploitation entièrement compatible à CP/M mais disposant d'un grand nombre de fonctions supplémentaires (gestion BASIC, gestion d'écrans, etc.). Permet également de travailler en mode multi-utilisateurs.
Ref. 5005 ... 1864 F

DOS — Système d'exploitation entièrement compatible à CP/M mais disposant d'un grand nombre de fonctions supplémentaires (gestion BASIC, gestion d'écrans, etc.). Permet également de travailler en mode multi-utilisateurs.
Ref. 4008 ... 1590 / 336 F

LES PROGRAMMES UTILITAIRES

SUPERSORT — Programme de tri très performant d'effectuer le tri sur l'ensemble de plusieurs fichiers sur simple ou multiple concaténation de critères suivant disponible. Possibilité de définir plusieurs tris en même temps sur des enregistrements de longueur variable et sur des données en ASCII ou en EBCDIC.
Ref. 5212 ... 1875 / 283 F

MAKCPM — Utilitaire permettant de transférer des fichiers CP/M sur des disques contenant des fichiers 3740 IBM. Ce programme convertit le code ASCII en code EBCDIC et gère le passage du format 3740 (Mono face) mais à quelques particularités.
Ref. 5214 ... 1830 / 91 F

VEDIT — Editeur de texte écran à commandes ou en mode visuel plein page. Ce mode visuel est idéal pour la programmation en langage évolué. Permet la recherche globale et les remplacements globaux de chaînes de caractères.
Ref. 5118 ... 883 / 173 F

RECLAIM — Programme de récupération de fichiers effacés. Tente la récupération d'un fichier effacé et efface les secteurs appartenant à ce fichier. Il permet également de récupérer des fichiers effacés par erreur.
Ref. 5207 ... 826 / 91 F

WORD MASTER — Editeur de texte puissant et permet l'utilisation de programmes WORD STAR. Permet de travailler en mode texte ou en mode ligne.
Ref. 5225 ... 1887 / 999 F

DIAGNOSTIC II — Permet de faire l'autodiagnostic de l'ordinateur et de disques. Fournit un rapport d'exécution sur la durée d'un fichier. Chaque passage peut être mémorisé en écrans.
Ref. 5224 ... 940 / 132 F

LES LANGAGES DE PROGRAMMATION

BASIC 80 compatible — Basic Microsoft (version 5.02). Compatible en tous points avec le standard à 16 caractères. Comporte en intégration complète le programmation structurée (WHILE/WEND, IF THEN ELSE). Chaînage de programmes, programmation de longueurs variables.
Ref. 5107 ... 2886 / 253 F

BASIC 80 compatible — Compatible avec le Basic général sous BASIC 80 compatible. Permet d'augmenter les performances d'exécution dans un rapport de 3 à 10 fois selon le type de programme. Livré avec MACRO 80 permettant d'incorporer des routines écrites en FORTRAN.
Ref. 5108 ... 3890 / 253 F

CBASIC non-compatible — Basic Microsoft. Ce dernier existe aux différences du BASIC 1 compatible. Le programme demande deux passes.
1. Compilation du programme BASIC sous pseudo-code intermédiaire.
2. Interprétation du code intermédiaire par un module spécifique.
Ref. 5104 ... 1826 / 133 F

FORTRAN 80 compatible — Langage très connu de scientifiques. Ensemble des possibilités de la norme ANSI 66 complet et complet. Livré en double translatable.
Ref. 5106 ... 3886 / 253 F

CIS COBOL — Contient les normes ANSI 74 mettant une extension fonctionnelle niveau 1. Permet le traitement dynamique de mémoire CORE et offre toutes les spécifications de gestion de fichier CP/M. De plus, supporte la représentation de programmes et d'aide d'un module de compilation (Debug). Ref. Basic par les normes de la plate SORT).
Ref. 5111 ... 3948 / 484 F

FORM 2 — Permet de gérer les écrans d'écran de façon interactive et mise en place FORM2 correspondant dans un programme écrit en COBOL. Peut être utilisé sans connaissance de la programmation.
Ref. 5113 ... 1873 / 253 F

MICROSOFT COBOL — Compilateur COBOL simple à mettre en œuvre et disposant d'un grand nombre de spécifications de la norme ANSI 74. Possède un module permettant de définir les écrans de présentation (écran format de gère de nombreux de 8 pages).
Ref. 5112 ... 1290 / 253 F

PASCAL MT — Compilateur PASCAL très répandu. Est un compilateur au standard de mise au point rapide. Supporte les procédures d'interruption et travaille avec les fichiers CP/M. Les données numériques peuvent être traitées indifféremment par logiciels ou par le processeur arithmétique rapide (9511).
Ref. 5115 ... 3886 / 886 F

PASCAL/Z 100 — Système PASCAL UCSD avec carte électronique d'interfaçage au code P. Comporte toutes les spécifications du système PASCAL UCSD (pas automatique, éditeur de texte très puissant et des outils de maintenance de fichier). Doit être utilisé impérativement avec la carte monochrome PASCAL/Z 100.
Ref. 5120 ... 3886 F

PASCAL UCSD 2-drives — Système PASCAL UCSD pour une version UCSD. Sans interface électronique nécessaire. Est livré en ensemble de 5 disquettes. Est intégré à partir de CP/M.
Ref. 5 01 ... 3886 / 258 F

BASIN — Ce n'est pas un langage à part entière. C'est à un module compatible à C BASIC et permettant de gérer des fichiers en séquentiel indexé. On peut également l'incorporer au module objet de FORTRAN.
Ref. 5122 ... 1038 / 146 F

APL — Interpréteur. Langage relativement puissant pour la manipulation d'expressions arithmétiques. Possède de nombreux opérateurs vectoriels sont de même langage ou l'implémentation du caractère spécifique. Nécessite l'utilisation d'un clavier spécifique (machine) APL.
Ref. 5116 ... 1038 / 296 F

Discount - Cash and Carry

Vente par correspondance

CAPTALOG

J.C.R. Electronique - 84, rue des Martyrs - 75018 Paris - Tél. (1) 606.97.73

Expéditions dans toute la France - Matériel garanti 1 an pièces et m.-o. - Ouvert du mardi au samedi de 10h à 12h et de 14h à 18h

Pour plus de précision cochez la référence 106 du « Service Lecteurs »

UNE CONCEPTION D'AVANT GARDE.

AUTOUR DE DEUX STANDARDS : BUS S 100 ET CP/M * ou I/OS ***
(MP/M * et OASIS ** en version Multi-utilisateurs)

Des avantages majeurs :

Le BUS S 100

Pour les extensions et les applications les plus exigeantes
Le système est évolutif et polyvalent par l'adjonction de cartes spécifiques choisies parmi un éventail très large.
Micromachine peut ainsi répondre à tout type d'application

CP/M * I/OS * (MP/M *, OASIS **)**

Pour utiliser totalement le plus grand nombre de logiciels.
CP/M * et I/OS * en mono-utilisateur et MP/M *, OASIS ** en version multi-utilisateurs permettent de travailler aussi bien en BASIC interprété, compilé qu'en PASCAL, FORTRAN, COBOL, APL, PL/I, ALGOL, ASSEMBLEUR...**

*CP/M ET MP/M sont des marques déposées par Digital Research
**OASIS est une marque déposée par Phase One
***I/OS est une marque déposée par SIPOSCOM

MICROMACHINE 2000

Une gamme complète pour toute les applications gestion, enseignement, recherche, télématique.

Fabriqué en France par Symag.

GAMME MICROMACHINE 2000 MONO ET MULTI UTILISATEURS

Modèle Référence	Nombre d'utilisat.	Processeur	Ram	E/S Séries	E/S Parallèles	Mémoire de masse	Système d'exploitation
2000-1	1	Z 80 A	64 K	3	2	2 x 512 Ko	CP/M*, I/OS***
2000-2	1	Z 80 A	64 K	3	2	10 Mo + 1 Mo	CP/M*, I/OS***
2000-3	1	Z 80 A	64 K	3	2	10 Mo + Cartouche	CP/M*, I/OS***
2000-4	2	Z 80 A	128 K	2	1	2 x 512 Ko	MP/M*, OASIS**
2000-5	2	Z 80 A	128 K	2	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M*, OASIS**
2000-6	4	Z 80 A	256 K	6	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M*, OASIS**
2000-7	6	Z 80 A	384 K	8	1	10 Mo + Cartouche	OASIS**
2000-8	8	Z 80 A	512 K	8	1	10 Mo + Cartouche	OASIS**

OPTIONS
Graphique haute resolution 512 x 480, processeur arithmetique rapide, interface IEEE 488, entrées-sorties analogiques, digitaliseur, etc.

SYMAG
Unité de production Locazirat, 4, chemin des prés.
Tél. (76) 90.18.54, 38240 Meylan. Télex 980 298 F

SYMAG PARIS
350, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tel. (1) 533.01.11

La qualité dans l'innovation
SYMAG INFORMATIQUE

SYBEX

BEST'SELLER SERIE

INFORMATIONS COMMANDE

GUIDE DU CP/M AVEC MP/M
420 p. Réf. CP. 98F TTC

De nombreux exemples de programmes, suggestions pratiques pour les opérations et des tableaux descriptifs facilitent la compréhension du fonctionnement du CP/M, y compris l'éditeur et l'assembleur. Ce livre couvre toutes les versions du CP/M jusqu'au CP/M 2.2 ainsi que le CDOS et le MP/M multiutilisateur.

Rodnay Zaks, ISBN : 2-902414-22-5

INTRODUCTION AU PASCAL
500 p. Réf. PA01. 127F TTC

Un livre complet applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

Pierre Le Beux, ISBN : 2-902414-23-6

VOTRE PREMIER ORDINATEUR
260 p. Réf. C1R. 89F TTC

Qu'est-ce qu'un microordinateur, que peut-il faire, comment fonctionne-t-il, comment choisir les différents composants et périphériques? Que vous utilisiez déjà un microordinateur ou que vous songiez à en acheter un à titre personnel ou professionnel, ce livre vous est indispensable.

Rodnay Zaks, ISBN : 2-902414-26-9

LE PASCAL PAR LA PRATIQUE
300 p. Réf. PA02. 96F TTC (Parution fin 81)

Plus de 100 exercices et problèmes corrigés qui ont été testés sur machine. Chaque structure et chaque particularité du langage a été étudiée. L'algorithme est présenté ainsi que le programme et un exemple d'exécution sur matériel.

Pierre Le Beux et Henri Tavernier
ISBN : 2-902414-29-3

PROGRAMMATION DU Z80
600 p. Réf. C280. 161 F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sous forme d'exercice pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et mène le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

Rodnay Zaks, ISBN : 2-902414-20-X

LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 60 EXERCICES
300 p. Réf. PB01, 2e édition. 75F TTC

Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé, analyse d'un problème, organigrammes commentaires, programmes, exemples d'exécution. Il permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression.

Jean-Pierre Lamoitier, ISBN : 2-902414-15-3

BON DE COMMANDE RAPIDE

M.S. 791

Nom : _____ Société : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____ Ville : _____ Pays : _____

Tél : _____ Télex : _____

☐ Veuillez m'envoyer les livres suivants :

_____ ex. PA01 _____ ex. PA02 _____ ex. C1R _____ ex. CP _____ ex. C280 _____ ex. PB01

Ci-joint mon règlement de : _____ F, y compris frais d'envoi. (Conditions départ, 1 livre : 9,50 F, 2-4 : 16 F, 5-8 : 20 F)

☐ Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.

à retourner à : **SYBEX - Centre Paris Daumesnil - 4, Place Félix-Eboué - 75012 Paris - Tél. 341.71.10 - Télex : 211801**

SYBEX

Pour plus de précision, rayez la référence 108 du « Service Lecteurs »

L'ORDINATEUR DE DEMAIN DISPONIBLE AUJOURD'HUI.

Microprocesseur Z 80 A (4 MHz)/64 K.RAM/5 Millions d'octets sur disque dur 5 1/4 pouces/Sauvegarde sur disque souple 5 1/4 pouces 1 Million d'octets.
Avec les deux standards CP/M* ou I/OS et BUS S 100.**

Fabriqué en France par Symag. Microordinateur compact 67 cm x 37 cm x 11 cm

Le modèle décrit et présenté en photo correspond à la version 3000-2

*CP/M est une marque déposée par DIGITAL RESEARCH
**I/OS est une marque déposée par INFOSOFT

MICROMACHINE 3000-1

Z 80 A-64 K.RAM
2 X 1 Million d'octets

MICROMACHINE 3000-2

Z 80 A 64-K.RAM
5 Millions d'octets
+ 1 Million d'octets.

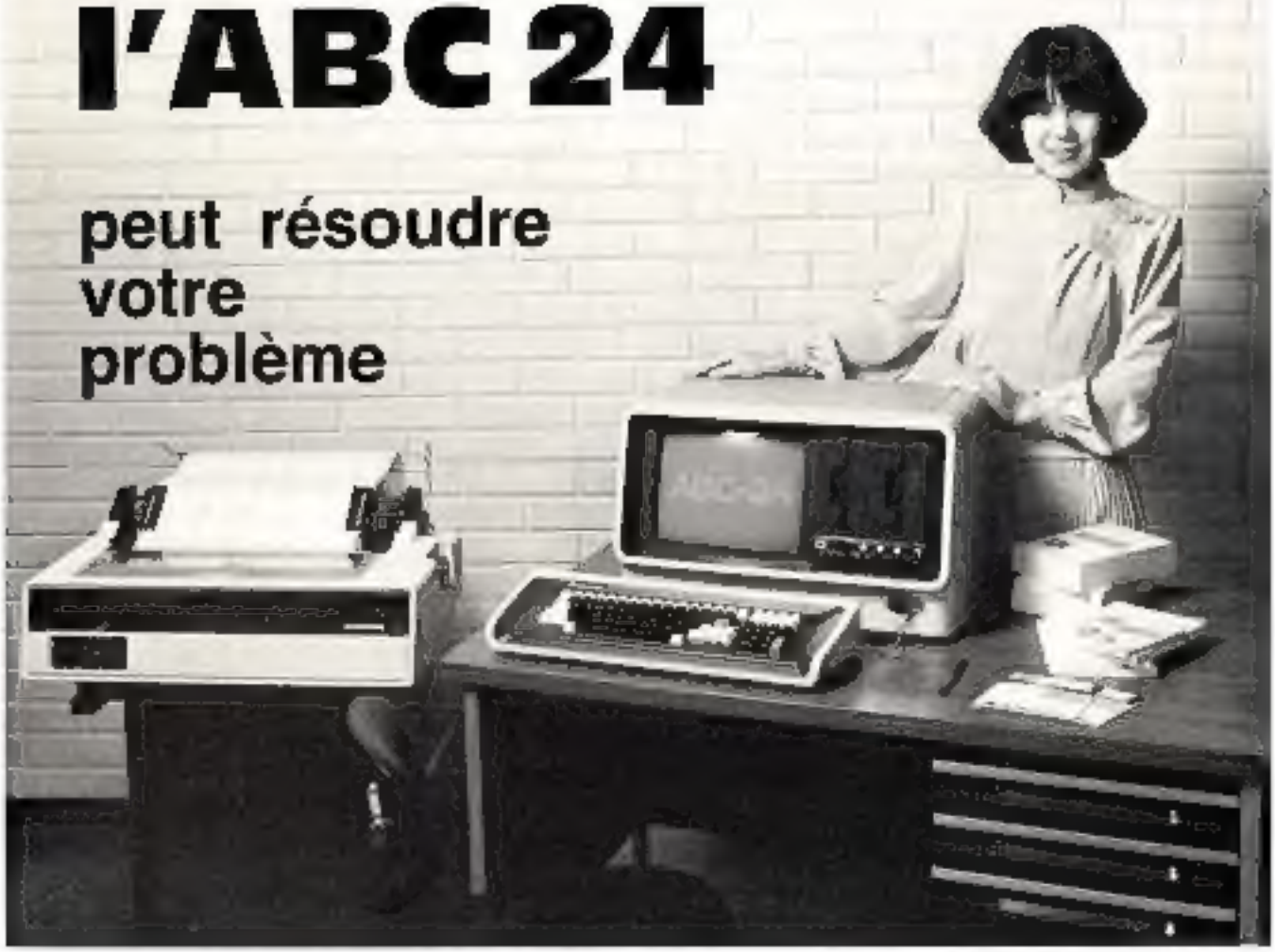
SYMAG Unité de production Locazirst, 4, chemin des prés. 38240 Meylan. Tél. (76) 90.18.54 Télex 980 298 F

SYMAG PARIS 350, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tél. (1) 533.01.11

La qualité dans l'innovation
SYMAG INFORMATIQUE

l'ABC 24

peut résoudre votre problème



des performances éloquentes

- CPU Z 80 (Horloge 4 MHz) + APU.
- ABC 24, 2 mini floppy disque, capacité 644 k, extensible.
- ABC 26, 2 disques 8 pouces, capacité 2,3 Megb., extensible.
- Virgule flottante.
- Horloge temps réel.
- 2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries.
- 1 port IEEE 488.
- 64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 mégabyte (MPM).
- Alimentation ventilée.
- Ecran vert anti-reflet.

un prix modeste

un logiciel souple

- L'ABC peut être livré avec les softwares suivants :
- DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur compilateur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL, etc.
- Ⓢ - CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeurs de textes, etc.).
- Ⓡ - MPM : jusqu'à 8 terminaux.

CP/M and MP/M are trademarks of Digital Research Corp.

Importation pour la France et le Benelux : **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** Processiestraat 61, 8790 WAREGEM BELGIQUE Tél. 056/605989 Télex : Dermek 86917

En France :
La Nord, CENTA/PC, 9 rue Gossec, 59800 Lille tél. (27) 57 16 22
Paris, Informatique de Gestion Personnalisée, 9 rue Cognacq-Jay, 75015 PARIS tél. 627 71 43
ASSISTANCE, CONSEIL et REALISATIONS INFORMATIQUES
85bis rue du Louvre, 75002 PARIS
14, Rue du Général Beuret, 75015 PARIS tél. 651 75 88
POTTER INSTRUMENT Company (France)
2 ter, rue Poteau, 2700 MELUN tél. 487 80 47

En Belgique :
6, Avenue Dubonnet, 1030 BRUXELLES tél. (02) 733 21 11

1981

L'EVENEMENT

UNIBASE

LE PREMIER SYSTÈME DE GESTION DE BASE DE DONNÉES RELATIONNEL FRANÇAIS SUR MICRO-ORDINATEUR.

SIMULATION TOTALE D'UNE GESTION MANUELLE EN 24 H.

UNIBASE de LOCASYST constitue aujourd'hui le système de gestion de base de données relationnel le plus économique du monde et le plus simple sur le marché éliminant dans la majorité des cas, toute programmation.

UNIBASE est utilisable sur n'importe quel micro-ordinateur sous CP/M travaillant avec 64 K de mémoire y compris APPLE 2 et TRS 80 modèle 2.

En effet LOCASYST vous propose une nouvelle génération de logiciels constituée de 4 programmes séparés. CRE (programme de création de modèles de gestion), APPEL (programme de saisie relationnel et de consultation), ED (édition horizontale verticale masque), TRI (interface avec le programme de tri SUPERSORT de MICROPOINT SAINT RAPHAEL).

Ces 4 programmes assurent ainsi toutes les fonctions de gestion possibles, nécessaires à une entreprise.

UNIBASE est aujourd'hui la gestion de base relationnelle la plus évoluée du monde (vendue dans 10 pays, en quatre langages différents et dont **le coût 4 950 F pour 150 K de programmes**, la place en tête de toute cette génération de logiciels. UNIBASE est interfacé avec WordStar (Micropro), et une comptabilité française.

Avec UNIBASE débute réellement un des logiciels utilisables aussi bien par des informaticiens que par toute personne étrangère à l'informatique.

LOCASYST, le leader du logiciel.

Matériel pour fabrication de Cr
Cxf
Micro ordinateurs
APPLE II 16K ▶ 7896 f ttc
48K ▶ 8500 f ttc
ROCKWELL AIM 65 ▶ 3351 f ttc
Imprimantes
EPSON MX 80 FT ▶ 6240 f ttc
SEIKO GP 80 ▶ 2858 f ttc
CENTRONICS 779 ▶ 8600 f ttc
701 ▶ 12 936 f ttc
Modem
Calculatrices SHARP

Microprocesseurs
Motorola
Rockwell
Zilog
National Semi.Conducteurs
Kits COREX
Sperral Informatique
Kits IMB
Outillage
Sotica
Appareils de mesure
Oscilloscopes Hameg
Centrad
Voc
Etc
Sinclair
B et K

TTL LS
C MOS
CI Linéaires et spéciaux
Transistors
Thyristors et Triacs
Diodes, Ponts
Condensateurs
Potentiomètres
Résistances
Opto électronique
Matériel de connexion
Connecteurs
Radiateurs
Transfos/circuits

un stock
des prix
de la qualité

COREX
importateur
exclusif
des
ordinateurs
CHIEFTAIN

39, RUE DAVY
75017 PARIS
TEL. 226.03.90
SMOKE SIGNAL BROADCASTING
COREX
INTERNATIONAL

Autobus 31.
Métro Guy-Môquet
ou Brochant
Ouvert de 9 h à 12 h
et 14 h à 19 h 30.
Fermé dimanche

une société
un magasin
a votre service

UN TARIF
sur demande

vente par
correspondance
et sur place

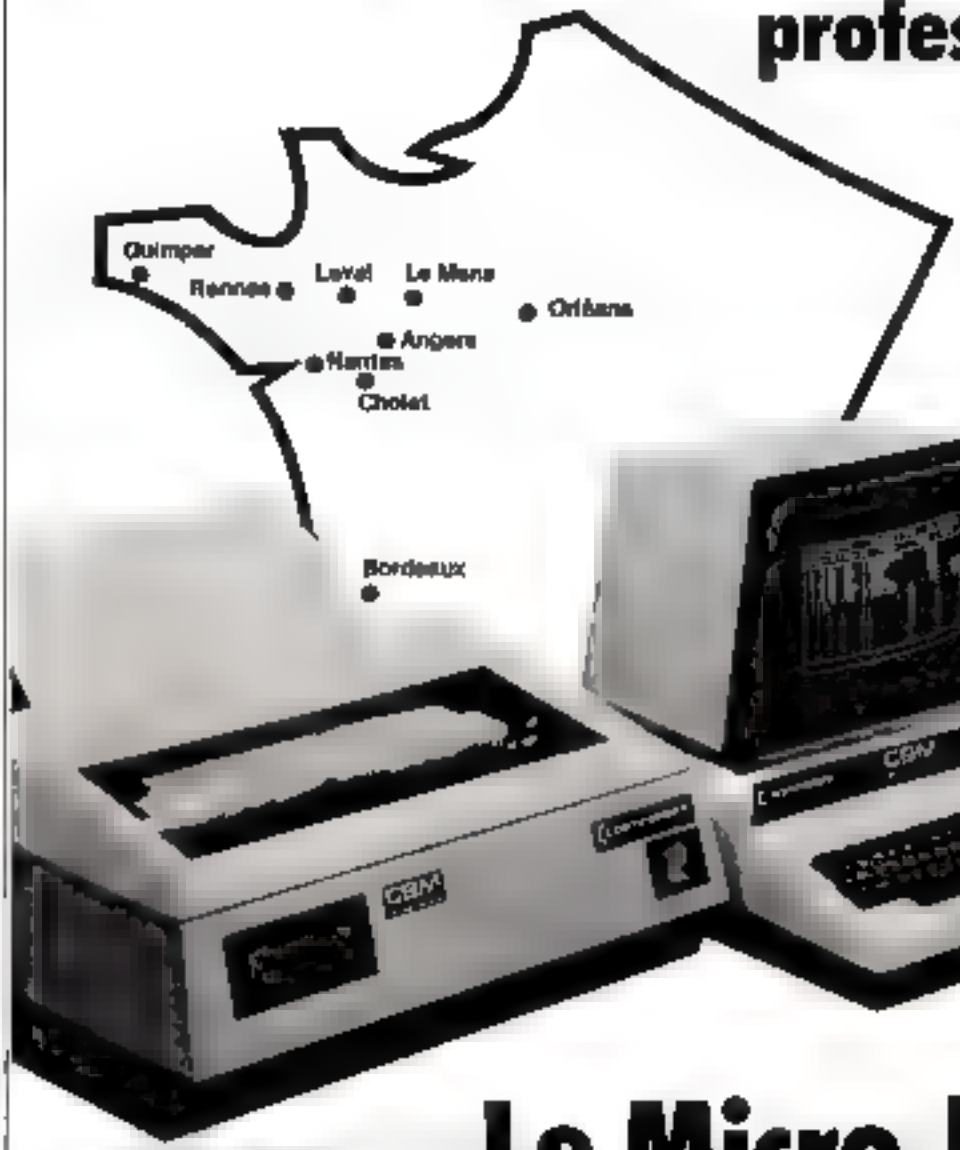
démonstration

COREX INTERNATIONAL
Met à votre disposition son tarif 81 et les affaires du mois
— Frais d'envoi 3 F en timbres

BON A DECOUPER OU A RECOPIER
Tarif 81 ☐ Affaires du mois ☐
Vos références
Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville
Téléphone

Pour plus de précision voir la référence 72

50 informaticiens qui savent vous assister sur les micro-ordinateurs professionnels



9 points de vente Micro Logiciels professionnels
Consultation possible aux points de vente du R.V.I.
Clubs et Magazines
Club Micro-Huit
Stages de formation au Basic

Le Micro-huit

C'est le regroupement de 8 spécialistes en Micro-ordinateurs.

RENNES	ABM	5 rue Louis Turban 35100 RENNES Tél. (99) 50.60.42
QUIMPER	ARMOR BURO INFORMATIQUE	Le Grand Guelen route de Ploéven B.P. 76 29105 Quimper cédex Tél. (98) 90.08.29.
ANGERS	BURMELIO	22 rue Létanduère B.P. 645 49006 Angers cédex Tél. (4) 88.95.24
CHOLET	BURMELIO	Résidence La Paix rue Jean Jaurès 49300 Cholet Tél. (4) 65.90.56
BORDEAUX	SEDIF	4 cours d'Albret 33000 Bordeaux Tél. (56) 44.50.97
LAVAL	ROUSSEAU BUREAU MAINE INFORMATIC	route de Mayenne B.P. 35 53007 Laval cédex Tél. (43) 53.64.96.
LE MANS	SOMEP INFORMATIQUE	39 rue du Docteur Leroy 72000 Le Mans Tél. (43) 24.32.67
NANTES	VERGNEAUX ORGANISATION	52 rue de Coulmiers 44016 Nantes cédex Tél. (40) 74.01.52
ORLEANS	VOTRE BUREAU	744, R.N. 20 Orléans B.P. 12 45015 Orléans cedex Tél. (38) 91.30.97

PROVENCE SYSTEM INFORMATIQUE

★ ★ A MARSEILLE ★ ★

DEPARTEMENT "INFORMATIQUE EN BOUTIQUE"

Materiels **apple II - apple III**
Apple toutes interfaces et extensions)
COMMODORE - PET 2001 CBM 3000 CBM 8000

- Périphériques
  Moniteurs noir et vert 12"
  Moniteurs couleurs
- Floppy 5" et 8"
- Disque dur CORVUS 10 Megas
- Imprimante Microline 80 - 82 - 83
  Centronics 702 703
  Trendcom 200
- Modem
- Toutes fournitures informatiques
  Disquettes Listing - Rubans imprimante
  Classeur listing - Classeur disquettes

DEPARTEMENT SERVICE

Programmes généraux d'application - PME
- Comptabilité Générale
- Stock
- Facturation client/articles
- Paye
- Gestion compte bancaire, etc
- Traitement de texte

- Programme de connection Apple II sur réseau de Time sharing
- VISICALC (brochure française)
- CCADMS (programme généralisé de gestion de fichier)
- Programmes divers de jeux

PROVENCE SYSTEM Informatique met son équipe de développement à votre disposition pour étudier toutes applications spécifiques (Devis Gratuit)

DEPARTEMENT FORMATION

Pour démystifier et mettre l'informatique à la portée d'un plus grand nombre.
Coût récupérable sur le 1% de la formation continue

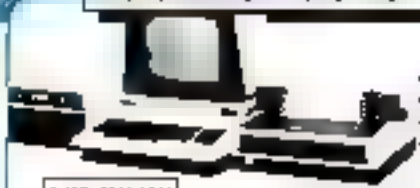
BASIC - PASCAL - FORTRAN ASSEMBLEUR

PROVENCE SYSTEM
Le Saint-James 74, rue Sainte 13007 MARSEILLE
tél. (91) 33.22.33
Heures d'ouverture 9h à 12h et 14h à 19h du lundi matin au samedi
Pour plus de précision voir la référence 1.4 du Service lecteurs

Seul le résultat compte.

TRIANGLE INFORMATIQUE c'est
A UN ENSEMBLE DE PROFESSIONS
DES SYSTEMES CLES EN MAINS

2 SYSTEMES EVOLUTIFS "OPERATIONNELS"



LES PROFESSIONS
- Artisans ● Commerçants
- Professions libérales
- Cab. d'expert comptable
- Petites entreprises

SYST CBM-8801
- Unité centrale 8032 — Mém. vive 32 K, Floppy 8" x 2 Disque WINCHESTER 2 x 30 Méga octets
- Console Ecran 3050
- Imprimante 8300 — 132 col. 180 cps bi-directionnel

APPLICATIONS
- Compta générale — 1000 comptes 4000 écritures
- Fichier Client Articles etc
- Paye — 999 salariés Edition sur DAS etc
- Traitement de texte — Sténorette mémoire 1 pages 1000 lignes 45 pages sur disques

FORMATION INITIATION GRATUITE
2 jours dans un de nos centres selon calendrier.

GARANTIE MATERIEL 12 mois pièces et main d'oeuvre

GARANTIE DE CONTINUITE Sous 24 heures notre technicien remplace votre micro par un matériel équivalent assurant la continuité de l'application

49.072 F H.T.

LES PROFESSIONS
- Artisans ● Commerçants
- Prof. libérales ● Petites entreprises

SYST APPLE II
- Unité centrale APPLE II 48 K — Mém. 48 K
- Disquettes 5" 1/4 simple face — Cap. x 143 000
- Console Ecran vidéo 80 C — 40 car. 24 lignes 80 col. 80 cps
- Imprimante Centronics 737

APPLICATIONS
- Facturation
- Stock — jusqu'à 500 articles et 100 fournisseurs
- Paye — 250 salariés Edit. intégrée et comptable
- Fichier client — Progr. paramétrable de 200 à 2000 fiches
- Traitement de texte
- Compta générale — 500 Comptes 1000 écritures par disque

FORMATION INITIATION GRATUITE 2 jours dans un de nos centres

GARANTIE MATERIEL 6 mois pièces et main d'oeuvre

GARANTIE DE CONTINUITE [illegible]

Pour plus de renseignements voir la référence 1.4 du Service lecteurs

29.600 F H.T.

LES MODES DE FINANCEMENT : Location pendant 12 à 24 ou 30 mois Location avec option d'achat. Achat sur 3 à 4 ans après acceptation du dossier

TRIANGLE informatique

Dans les 7 centres Paris-Province

Fidèle à son image.

PAR UNE DIVERSITÉ DE MARQUES RÉPUTÉES

PAR LA COMPÉTENCE ET LA RIGUEUR DU PERSONNEL

PAR UN FINANCEMENT A VOTRE CONVENANCE

PAR LA QUALITÉ D'ACCUEIL DE CHAQUE CENTRE

PAR L'OBJECTIVITÉ D UNE INFORMATION CLAIRE

TRIANGLE informatique, un choix tranquille.

TRIANGLE informatique, à Paris, en Province.

7 centres de Micro-ordinateurs et Micro-informatique pour la vente et la démonstration

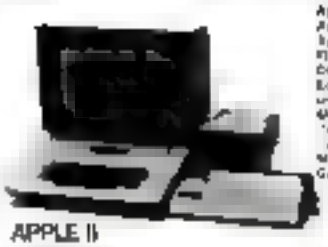
- **PARIS/BASTILLE**
  64 bd Beaumarchais 5011
  Tél 605.82.00 Métro Chemin Vert
- **PARIS/MONTPARNASSE**
  Passage Montparnasse (61 42) 46.35
  2 23 rue du Départ 5014
- **PARIS OPÉRA** 5 53 Passage Choiseul 75002
  Tél 296 50 5
- **VERSAILLES** 2 bis rue Saint-Honoré 78000
  (près cathédrale St-Louis (61 953 5 63
- **TOULOUSE** 9 rue Alexandre Fourtanier 31000
  A côté du Centre Commercial St-Georges Tel 23 31 06
- **MONTPELLIER**
  7 cours Gambetta 34000
  (ouvert le matin)
- **RENNES**
  23 rue St-Malo
  35000 Tél (99) 30.81.82

TRIANGLE informatique un choix tranqui

Triangle vous assure d'un choix complet de micro ordinateurs (domestiques et professionnels) et leurs log

Chaque visiteur d'un centre Triangle est informé objectivement

TRIANGLE informatique fidèle à son image



APPLE II

GOUPIL II

COMMODORE CBM SERIE 8000

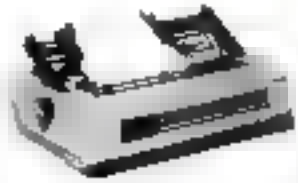
LES LOGICIELS

LES IMPRIMANTES EPSON

CENTRONICS 779

CENTRONICS 730

SPRINT 5 QUME



IMPRIMANTE BASE II
Imprimante matricielle à impact

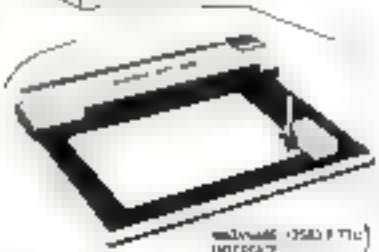


TABLE TRAÇANTE WATANABE

SI VOUS NE POUVEZ VISITER UN CENTRE TRIANGLE

COMMANDER PAR CORRESPONDANCE

NOM ADRESSE

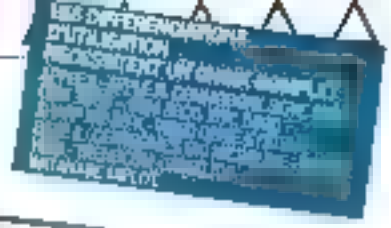
VILLE CODE TEL

MODE DE REGLEMENT

JOINDRE CE BON A VOTRE CORRESPONDANCE

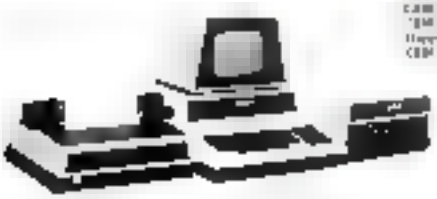
ATTENTION.

5% DE REDUCTION

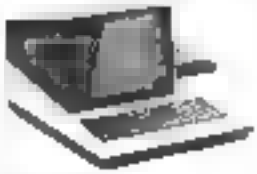


UN FINANCEMENT
A VOTRE CONVENANCE

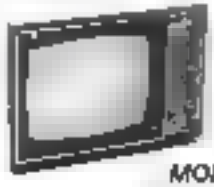
UNE SELECTION DE NOTRE LIBRAIRIE



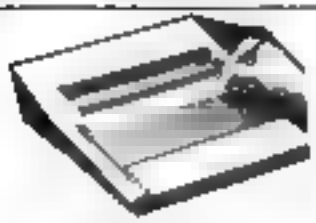
CBM 3001

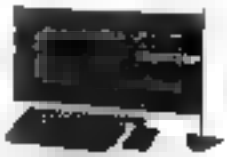


SHARP MZ
80 K



MONITOR VIDEO 100

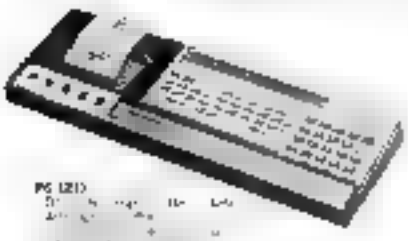


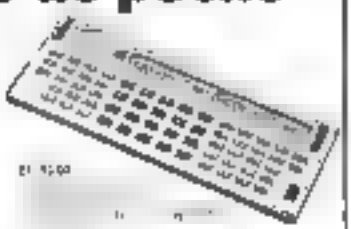


ISTC 5000

UNE SELECTION DE NOS INTERFACES

Les ordinateurs de poche





MAXI SERVICES

Commodore leader européen de la micro-informatique.

[illegible] Commodore [illegible] leader européen de la micro-informatique [illegible] [illegible] [illegible]

POUR LA MICRO

te de logiciels

[illegible] le tableur. Il est doté d'un [illegible] de simplicité [illegible] [illegible] [illegible]

L'EXPERIENCE EN PLUS

JCS

COMMENT CHOISIR SON MICRO ORDINATEUR

JCS édite un guide d'achat : Les bonnes questions à poser • Faire le tri des performances • Que faire ? rechercher.
Ce avis de spécialiste est destiné à éclairer l'utilisateur et à lui suggérer une démarche logique dans la sélection d'un micro-ordinateur.

ENVOI GRATUIT CONTRE UNE ENVELOPPE TIMBREE A 2,60 F

ATOM

Gardez chez vous à l'essai le micro-ordinateur ATOM livré en montée. En cas d'insatisfaction, retournez-le dans les dix jours suivant sa réception. Il vous sera

IMMEDIATEMENT REMBOURSE

(Matériel et documents retournés non endommagés)

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 31 JUILLET 1981

VERSION MONTEE
A PARTIR DE

SPECIAL VACANCES

A tout acheteur de

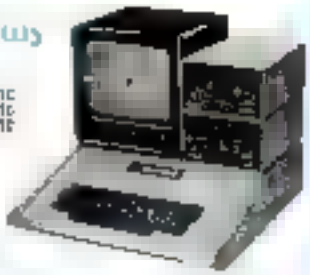
- **APPLE II PLUS : 16 K de RAM GRATUIT !**
- **APPLE II PLUS et FLOPPY DISK II, DOS 3.3 : 32 K de RAM GRATUIT !**

apple II news

APPLE II PLUS

FLOPPY (143 K DOS 3.3)

GAMME D'OPTIONS INEGALEE



SHARP

NOUVEAU MZ 80 B

9600 F HT
11289 F TTC

MODELE MZ 80 K 6800 F TTC

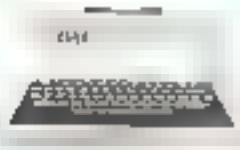
SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

ORDINATEUR DE POCHE

1101,20 F HT
1295,00 F TTC

Interface cassette
131,80 F HT
155,00 F TTC

875,85 F HT
IMPRIMANTE 1030,00 F TTC



DAI

UNE AUTRE DIMENSION

LE SON, LA COULEUR L'INTELLIGENCE

Synthèse musicale, couleur graphisme haute définition.

VERSION STANDARD 6 633 F HT 7 800 F TTC

GP 80 IMPRIMANTE GRAPHIQUE

2364

2780 F HT T.C.

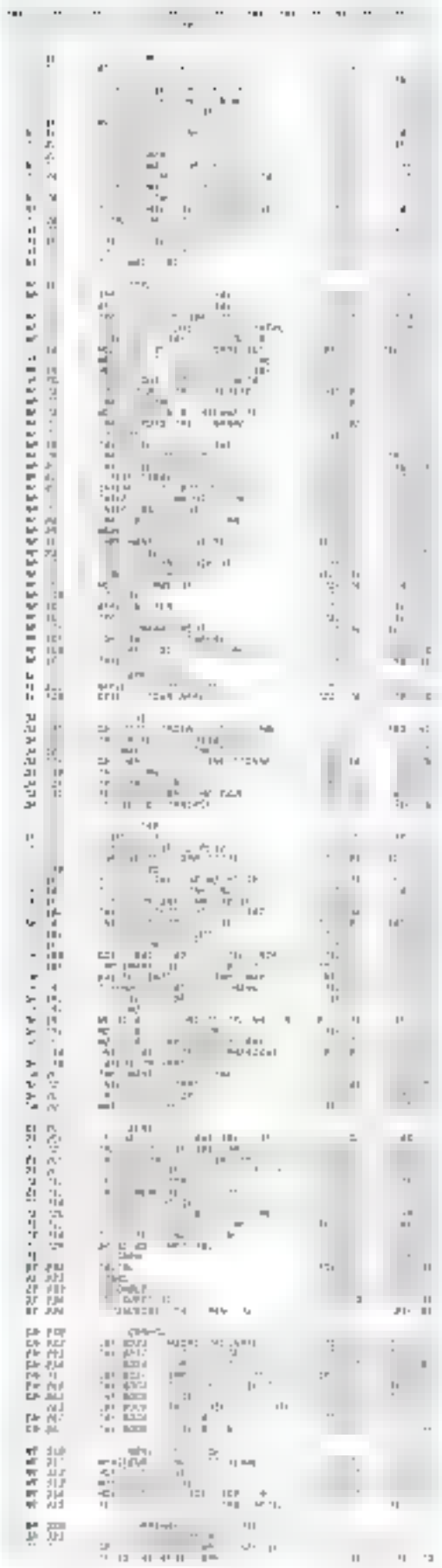
INTERFACES

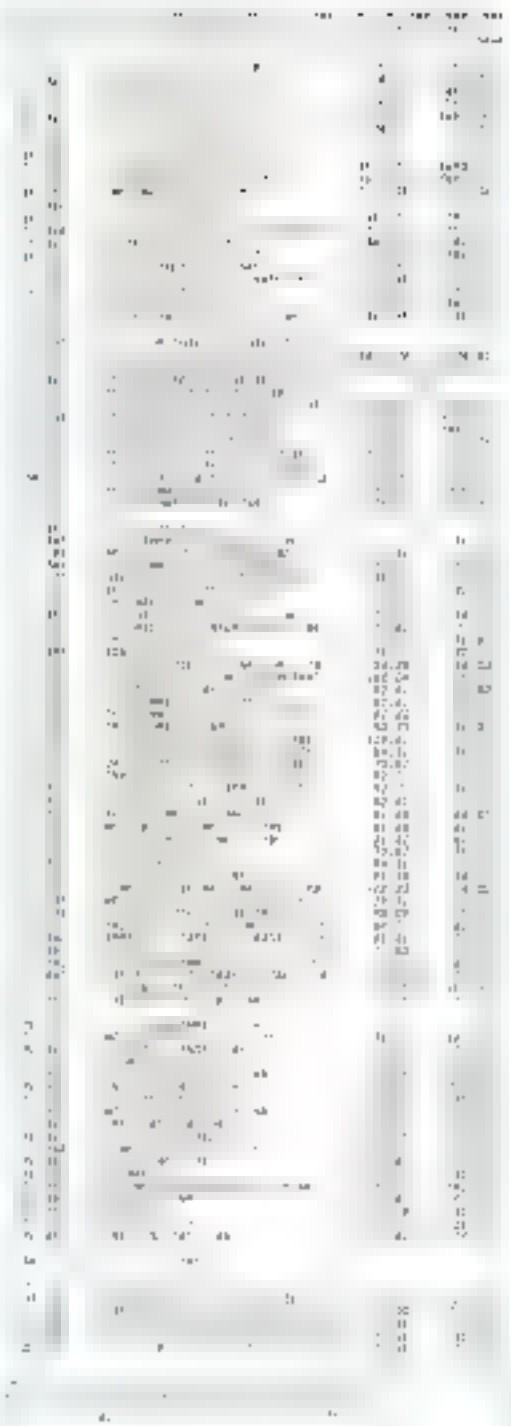
TRS-80	590 F TTC
APPLE II	590 F TTC
PET 2001	590 F TTC
TRS-80	590 F TTC
ICCC	590 F TTC

IMPRIMANTE GRAPHIQUE

4498,29 F HT 5398 F TTC

5493,75 F HT 6592 F TTC





JCS

25, rue des Mathurins 75008 PARIS 265 42 62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS 306 93 69

Veuillez me faire parvenir la documentation
contre enveloppe timbrée sur le tarif en vigueur

Nom
Prénom
Adresse
Code postal Ville

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4522, 4525 et 4526.

Ils nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 180 et 240 caractères par seconde pour des matrices de 7 × 9 ou 9 × 9 avec descentes vraies minuscules avec jambages descendants.

Une gamme d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes du marché en garantant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les mini ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24, RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des agrafages les plus courants en Europe, ainsi que l'U.S. ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES

Pour plus de renseignements, recopiez la référence 9 du Service Lecteurs.

illel center informatique

La micro informatique au mois d'Août
c'est illel center
143 rue felix faure 75015 Paris
554.97.48

Aujourd'hui, nous sommes un département de la société ILLEL qui compte plus de 10 personnes à votre service, jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles.

Notre objectif : satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable, et en l'aidant aussi à mieux comprendre.

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience

143, avenue Félix Faure 75015 Paris Tél. 554 97 46 + M° Balard
220, rue Lafayette 75010 Paris Tél. 208.61.87 + M° Louis-Blanc

Heures d'ouverture : du mardi au samedi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h le lundi 15 h/19 h

RP

apple

HEWLETT PACKARD

commodore

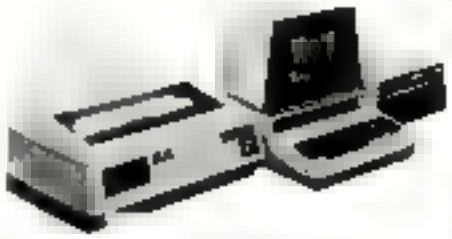
la théorie des ensembles...

Face à la diversité des produits existant en micro-informatique nous nous sommes efforcés de présenter K' une série d'ensembles cohérents prêts à l' mission et distribués à des prix préférentiels Les ensembles choisis sont le résultat d'études statistiques établies en fonction de nos ventes et selon les choix faits par nos clients

Chacun pourra trouver un système correspondant à ses besoins, du point de vue des caractéristiques et du prix Il est possible bien sûr d'aménager un ensemble en ajoutant ou en supprimant un élément de votre choix, n'hésitez pas dans ce cas à nous téléphoner ou à nous écrire pour nous demander conseil nous sommes à votre entière disposition

Les prix indiqués s'entendent T.T.C

commodore



2 CBM 4016
MAGNÉTOPHONE CBM
10 CASSETTES VIERGES
8490,00 F

3 CBM 8032
MAGNÉTOPHONE CBM
10 CASSETTES VIERGES
12 890,00 F

4 CBM 4016
CBM 4040
CBM 4022
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
23 900,00 F

5 CBM 8032
CBM 8250
CBM 8024
PROGRAMME FICHIER MAILING
PROGRAMME TRAITEMENT
DE TEXTE
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
26 900,00 F

6 CBM 8032
CBM 8050
CBM 8026
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
33 990,00 F

7 CBM 8032
CBM 8250
CBM 8024
PROGRAMME GESTION
DE FICHIER CBM
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
44 900,00 F

16 APPLE 16 K
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
8 490,00 F

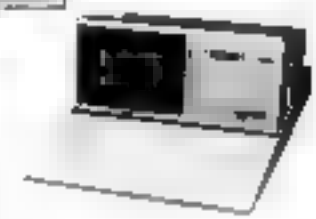
17 APPLE 16 K
MONITEUR VIDÉO N & B
10 CASSETTES VIERGES
8 690,00 F

18 APPLE 16 K
CARTE LANGAGE
50 CASSETTES
8 990,00 F

19 APPLE 48 K
MAGNÉTOPHONE
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
10 990,00 F

20 APPLE 32 K
FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
100 PROGRAMMES DIVERS
14 500,00 F

SHARP



8 PC 121
CE 121
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
1 490,00 F

9 PC 121
CE 122 IMPRIMANTE
16 COLONNES
2 190,00 F

10 PC 121
CE 122 IMPRIMANTE
16 COLONNE
MAGNÉTOPHONE SONY
5 CASSETTES VIERGES
2 590,00 F

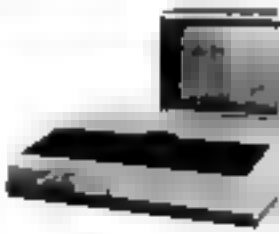
11 MZ 80 K 20 K
10 CASSETTES VIERGES
SUPER INVADER
6 690,00 F

12 MZ 80 B
EXTENSION GRAPHIQUE
10 CASSETTES VIERGES
15 500,00 F

13 MZ 80 K 32 K
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP PS
2000 FEUILLES 80 COLONNES
15 990,00 F

14 MZ 80 K 32 K
MASTER DISQUETTE
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP PS
DOUBLE FLOPPY 5
PLAQUE INTERFACE FLOPPY
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
27 000,00 F

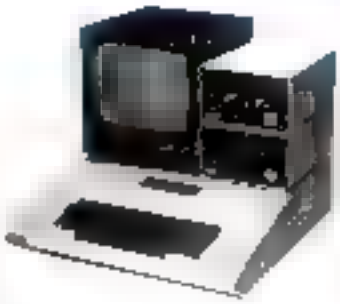
15 MZ 80 B
IMPRIMANTE SHARP PS
INTERFACE FLOPPY
DOUBLE FLOPPY 5
MASTER DISQUETTE
EXTENSION PÉRIPHÉRIQUES
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
33 900,00 F



34
SANYO 7207
IMPRIMANTE CENTRONICS MZ
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
75 000,00 F

SANCO · apple · HEWLETT PACKARD · SHARP · commodore

apple



21 APPLE 48 K
FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
14 900,00 F

22 APPLE 48 K
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
18 900,00 F

23 APPLE 48 K
FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR COULEUR THOMSON
+ RVB
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
18 990,00 F

24 APPLE 48 K
CLAVIER NUMERIQUE 57 TOUCHES
CARTE 80 COLONNES
FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO N & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
19 900,00 F

25 APPLE 48 K
MONITEUR VIDEO N & B
FLOPPY DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE
IMPRIMANTE TEN RICOH 80
PROGRAMME APPLE WRITER
19 990,00 F

26 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR VERT NOIR & VERT
2 FLOPPY DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VIERGES
22 990,00 F

27 APPLE 48 K
CARTE PASCALE
LANGAGE FORTRAN
MONITEUR VERT N & B
2 FLOPPY DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VIERGES
23 990,00 F

28 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR TELEVISION COULEUR
+ RVB
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
24 990,00 F

29 APPLE 32 K
MONITEUR COULEUR TELE SONY 35 CM
CARTE RVB + PERITELEVISION
FLOPPY DISK DOS 3.3
IMPRIMANTE GRAPHIQUE EPSON MX
INTERFACE POUR APPLE II
24 990,00 F

30 APPLE 48 K
2 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDEO COULEUR & VERT
CARTE IMPRIMANTE
IMPRIMANTE MATRICIELLE 80 COL
2 9900,00 F

31 APPLE II 64 K
INFORMATION ANALYST
SOFT
MONITEUR
32 000,00 F

32 APPLE II 64 K
INFORMATION ANALYST
+ SOFT
MONITEUR
COPY SOFTEL VENTAPAL
35 000,00 F

33 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
2 FLOPPY DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE
IMPRIMANTE MATRICIELLE 80 COL
MONITEUR VIDEO COULEUR & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
COPY APPLE + LE GENERAL BAART
PROFESSIONNEL COMPTABLE
37 000,00 F

illel center informatique

143, av. Félix Faure 75015 PARIS
tél. 554.97.48 +

220, r. La Fayette 75010 PARIS
tél. 200.61.87 +

VENTE PAR CORRESPONDANCE
CREDIT 3 ANS / 6 à 48 MOIS
CARTE BLEUE

TOUTES LES GRANDES MARQUES
DE MICRO-ORDINATEURS

Heures d'ouverture : du lundi au samedi
9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h
Nocturne le lundi 19 h

SANCO

35
SANCO 8"
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
10 DISQUETTES VIERGES
200 F pour 50 DISQUETTES
49 900,00 F

36 HP 85
IMPRIMANTE PORTABLE
ROULEAU PAPIER THERMIQUE
26.990,00 F

37 HP 85
TRACEUR POUR MODULE
MODULE MARKET
28.500,00 F

38 HP 85
16 K RAM
TIROIR POUR MODULE
MODULE ASSEMBLEUR
VISICALC PLUS
31.990,00 F

39 HP 85
TIROIR POUR MODULE
MODULE IMPRIMANTE TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 82 (100 CPS)
VISICALC PLUS
INTERFACE HP-IB
CONVERTISSEUR RS 232 PARALLELE
39.900,00 F

40 HP 9
TIROIR POUR MODULE
MODULE TRACEUR
MODULE IMPRIMANTE
MODULE IMPRIMANTE TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 80
INTERFACE HP-IB
CONVERTISSEUR RS 232 PARALLELE
200 F pour 50 DISQUETTES
49.900,00 F

41 HP 85
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
HP 7475 A TABLE TRAÇANTE
TIROIR POUR MODULE
MODULE PERSONNALISE POUR TRACEUR
KIT PAPIER/STYLOS
CAISSE DE TRANSPORT HP 85
CAISSE DE TRANSPORT 7475 A
INTERFACE HP-IB
52.900,00 F

HEWLETT PACKARD

42 HP II
9 K RAM
DOUBLE LECTEUR
MICRO-DISQUETTE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE TRACEUR
IMPRIMANTE 82 905 B
ADAPTATEUR RS 232 HP 85
INTERFACE HP-IB
CARACTERES FRANÇAIS
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE
MODULE PERSONNALISE
TIROIR POUR MODULE
105.500,00 F

143, av. Félix-Faure - 75015 PARIS - tél. : 554.97.48
220, r. La Fayette - 75010 PARIS - tél. : 208.61.87

VENTE PAR CORRESPONDANCE CRÉDIT LEASING 36 et 48 MOIS CARTE BLEUE
Heures d'ouverture du mardi au samedi 9 h 30 12 h 30 et 14 h - 19 h, le lundi 15 h 19 h

illel center informatique

HP-41C

Le HP-41 est le calculateur le plus souple et le plus puissant jamais conçu par Hewlett-Packard. Son pouvoir d'évolution lui permet de suivre la croissance et la diversification de vos besoins.

DÉSORMAIS, vous avez le choix entre deux modèles du HP-41 C. Vient s'ajouter le HP-41 CV doté de la mémoire interne en quantité illimitée.

D'autre part son aptitude à converser en alphanumérique signifie que vous pouvez dialoguer avec le calculateur dans votre langue et appeler les programmes par leur nom. Des indicateurs vous informent en permanence du mode d'utilisation et de l'état de la batterie.

Les deux calculateurs HP-41 sont entièrement programmables. La mémoire permanente du HP-41 CV offre son maximum de 2 000 lignes de programmes, soit 319 registres de données. Une totale combinaison de lignes et de registres par copier la mémoire permanente du HP-41 C propose 407 lignes de programmes 63 registres de données ou toute combinaison des deux. Des modules permettent de passer de la mémoire du HP-41 à celle du HP-41 CV.

Le HP-41 utilise la notation polonaise inverse et une programmation au clavier vous aidant à résoudre facilement vos problèmes les plus complexes.

Le HP-41 est un calculateur souple sur mesure pouvant être un véritable programme à un instrument adapté à vos besoins.

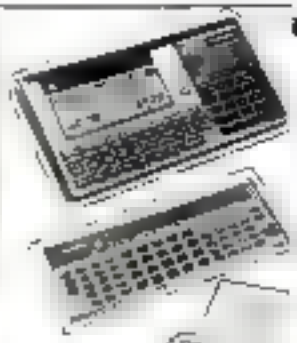
OFFRE SPÉCIALE
Quantité limitée.
Profitez de votre commande immédiate

1 790 F
Prix au comptant TTC

Hewlett-Packard

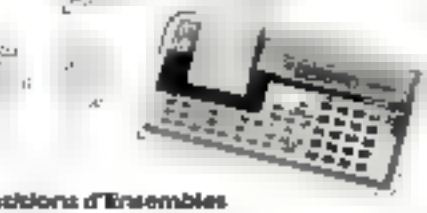
---

une nouvelle génération les ordinateurs de poche.



EL 6200
Double affichage à cristaux liquides permettant :
Affichage alphanumérique multi-lignes pour l'écriture, l'édition et l'enregistrement de messages et texte longs.
Permet d'alterner les appels téléphoniques durant un programme pour la saisie de données.
Programme pour la gestion de mots de passe, boutons.
Mémoire non volatile. Fonctionne avec mémoire.

EL 5100
Les tableaux créés peuvent être manipulés à l'aide de différentes fonctions :
"Direct Formula Entry" : permet d'entrer des formules algébriques complexes pour être stockées par la simples de touches de fonction appropriées.
Fonction de lecture. Mémoire de données multiples et constantes.



EL 7000
Imprimante graphiques et de chiffres sur rouleau de papier normal.
Méthode de représentation graphique : imprimé avec pointe commandée.
Mémoire à quatre couches. Mémoire à tout moment.
Mémoire de variables jusqu'à 26 lettres.
Fonction d'arrêt automatique. Protection de la mémoire.

PC 121L
Programmable en Basic

HEWLETT-PACKARD **H.T.C.**

	550
	700
	450
	1500
	2500
	1200
	1200
	1200
	1200
	1200

SHARP

	1
	1
	1
	1

Propositions d'Ensembles

PC 121
CE 121
magnétophone
5 cassettes vierges
1.690,00 F TTC

PC 121
+ CE 122 imprimante
magnétophone
5 cassettes vierges
2.590,00 F TTC

HP 41 C
lecteur de cartes
batterie + support
chargeur
3.390,00 F

Liste générale de nos micro-ordinateurs et périphériques **APPLE – COMMODORE –**
HEWLETT-PACKARD SHARP SANCO-SANYO MICROSOFT CALIFORNIA COMPUTER SYSTEM
CENTRONICS MICROLINE EPSON AXIOM TRENDCOM OLIVE SANYO MOUNTAIN HARDWARE VERBATIM DYSAN

à découper à remplir et à retourner à
ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143, avenue Félix-Faure, 75015 Paris

Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant

au prix HT de F + TVA 17,60 % = TOTAL TTC N° téléphone

Mode de règlement : Comptant ☐ Crédit* ☐ Leasing** ☐ Je verse au comptant la somme de (20 % minimum pour le crédit) F

C. Point ☐ Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat-carte ☐ NOM PRÉNOM

ADRESSE CODE POSTAL

Conditions de crédit CREG * Conditions de leasing SOVAOREG Date et signature

- Pas d'apport
- 20 % minimum au comptant, solde étendu à la centaine supérieure
- être salarié
- pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois.

Ajouter 30 F de port et d'emballage pour toute commande inférieure à 2 000 F TTC (pas d'envoi contre remboursement)

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

JUILLET

1-25 juillet
Thiès
Sénégal
ASTEC. École internationale d'été en informatique.
Org. AFCET
Rens. G. Stamon. Tél. 184) 21.0[illegible].00

5-31 juillet
Le Bréau-sous-Nappe
École d'été informatique. Systèmes répartis et sureté de fonctionnement.
Rens. Secrétariat des Écoles d'été [illegible] du général-de-Gaulle 92140 Clamart

27 au 31 juillet
Lausanne
Suisse
Conférence mondiale sur l'informatique et l'enseignement
Rens. Professeur B. Levrat. Centre universitaire d'informatique. université de Genève. 24, rue du Général-Dufour. CH-1211 Genève 4

AOÛT

3-7 août
Dallas
Texas
ACM SIGGRAPH 81
Org. ACM Siggraph
Rens. A. Lucido. Industrial Engineering Dept. Southern Methodist Univ. College Station TX 77843

SEPTEMBRE

8 au 10 sept.
Paris
EUROMICRO 81. 7e Symposium international de microprogrammation et de micro-informatique
Rens. EUROMICRO. 3, rue Planchat. 75020 Paris. Tél. 70[illegible].75

9-12 septembre
Cannes
Very Large Data Bases. 7e Congrès international organisé par l'INRIA
Rens. INRIA. Tél. 954.90.20.

4-8 septembre
Paris
Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.
Rens. INRIA. Tél. 954.90.20. poste 601

14-18 septembre
Grenoble
IASSIST-IFDO 81. L'impact de l'informatique sur les recherches en sciences sociales, banques de données et de développements technologiques.
Rens. IASSIST-IFDO. Secrétariat. BP 53. 38041 Saint-Martin-d'Hères. Tél. [illegible]

14-18 septembre
Nancy
3e Congrès de reconnaissance des formes et d'intelligence artificielle.
Rens. AFCET. 56, bd Pereire. 75017 Paris. Tél. 766.99.44

21-25 septembre
Paris
Convention informatique 1981. 1er Congrès international du logiciel.
Rens. [illegible]

23 septembre au 2 octobre
Paris
SICOB (fermé le dimanche). CNIT.
Rens. 15, place de Valois. 75008 Paris. Tél. 742.[illegible]

28 septembre au 2 octobre
Nice
SIGAS Anniversary Meeting. Workshop on analysis and design of computer installations and communication systems.
Rens. M. AARTS. SEAS. CQ 10. Eindhoven. [illegible]. Eindhoven. Nijmegen. NL

30 septembre-2 octobre
Wiesbaden
R.F.A.
DATA COM. Main Man Halle.
Rens. Data und Telekommunikation [illegible]

OCTOBRE

5-9 octobre
Cannes
VIDCOM 81. Salon international de la télécommunication. Place mondiale de la vidéo et de la télématique
Rens. VIDCOM. [illegible]

6-10 octobre
Paris
ET ROMICRO 81. 7th annual Symposium on microprogramming and microprocessing.
Rens. [illegible]. Univ. Paris. place du Panthéon. [illegible]. Paris Cedex

19 au 23 octobre
Munich
Allemagne
SYSTEMS 81
Rens. Internationale Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH. Messegelände. Bureau de Comptoir français. [illegible]. rue Boissard. 75016 Paris. Tél. [illegible]

21-25 octobre
Stuttgart
Allemagne
Hobby Elektronik 81
Rens. Chambre de commerce allemande. Chambre de commerce. 8, rue Boissard. 75016 Paris. et 7500 Stuttgart. Telex. [illegible]

27-29 octobre
Nantes
AFCET Informatique 81.
Rens. AFCET. 56, bd Pereire. 75017 Paris. Tél. [illegible]

NOVEMBRE

3-5 novembre
Londres
Grande-Bretagne
COMPEC 81
Rens. IPC Exhibitions. Ltd. 40, Horsley Stream. Londres EC1. [illegible]

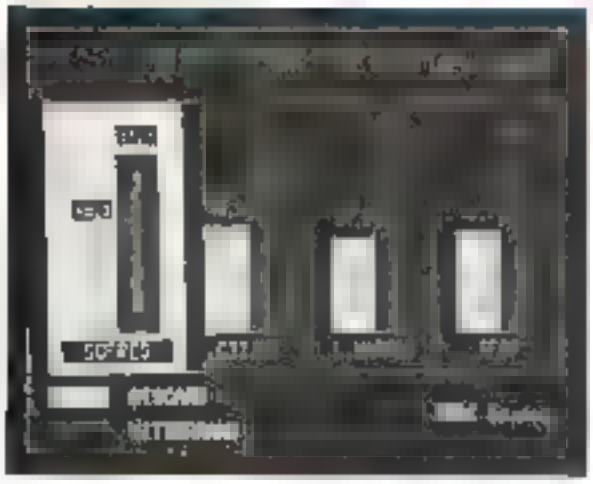
10-14 novembre
Munich
Allemagne
Productronica 81.
Rens. Chambre française de commerce. 8, rue Boissard. 75016 Paris. Tél. [illegible]

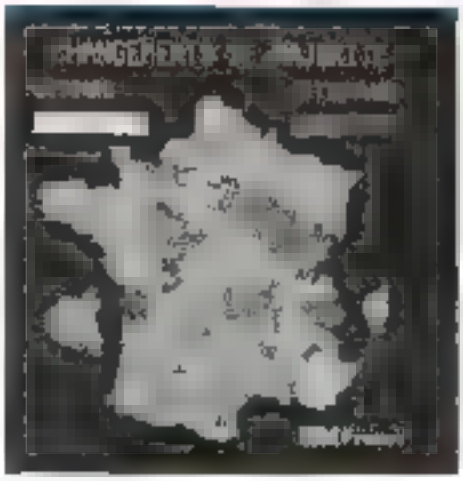
13-20 novembre
Madrid
Espagne
Salon international de l'équipement de bureau et de l'informatique.
Rens. SIMO. place Conde del Valle de Suchil 8, Madrid. Tél. [illegible]

18-20 novembre
Cap-d'Agde
Congrès AFCET Informatique 81. Regards sur l'informatique d'aujourd'hui et de demain.
Rens. AFCET. Tél. 766.[illegible]

DÉCEMBRE 1981

8-10 décembre
Brighton
G.B.
Automatic Testing 81. Aerospace Communications.
Org. Network. ERA





Ordinateur et élections présidentielles

L'ordinateur au service des rédactions de TF1 et d'Antenne 2 pour l'élaboration des graphiques des résultats de l'élection présidentielle.

Les données numériques remises par les responsables du DF étaient saisies au moyen de deux terminaux installés rue Cognacq-Jay et transmises par une ligne 9 600 bps au système installé dans le Centre Educatif IBM de Boulogne.

La transformation « temps réel » de ces données en graphiques a été effectuée en utilisant le module de programmation PGF pour la réalisation des maquettes, le langage APL et le gestionnaire d'affichage graphique GDDM pour la programmation.

Le micro-ordinateur MICRAL utilisé par la rédaction d'Antenne 2 assurait le pilotage de la table traçante destinée à l'élaboration des cartes de France représentant graphiquement les résultats du vote.

Le MICRAL 80/58 équipé de 2 disquettes de 256 K-octets et d'un disque de 2 × 10 M octets était connecté en mono à un mini-ordinateur Mitra 6 de CII-HB. Ce dernier recevait de l'AFP en temps réel les informations relatives au nombre de voix de chaque candidat pour les différents départements français.

Ces informations synthétisées étaient transmises au MICRAL qui, relié en aval à la table traçante BENSON, fournissait grâce à un programme Fortran, les données nécessaires à l'élaboration des cartes avec des hachures différentes en fonction des pourcentages.

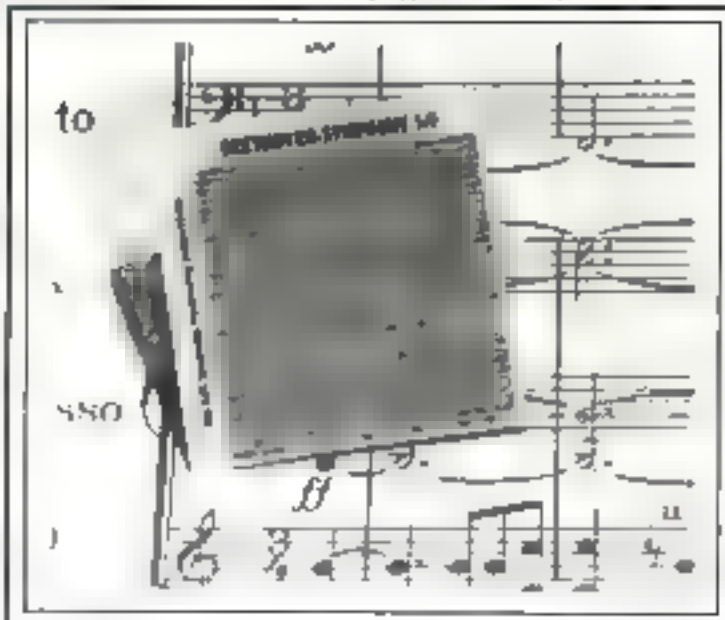
Voulez-vous jouer avec Victor ?

Victor est un ordinateur franco-américain conçu pour les applications ludiques.

Il se présente sous la forme d'un simple clavier à brancher sur la prise péritélévision de votre récepteur. Victor offre une quarantaine de cassettes parmi lesquelles, outre les jeux traditionnels, certaines permettent de générer des signaux musicaux, de dessiner ou de définir des couleurs en utilisant des combinaisons de nombres.

Victor peut aussi assurer la répétition des leçons de calcul ou d'orthographe et l'initiation au langage et à la programmation Basic.

La micro-informatique au service des loisirs est vraisemblablement appelée à un grand développement dans les prochaines années.



Neuf symphonies sur microfilm

Le 6e Congrès européen du microfilm aura lieu à Cologne du 29 septembre au 2 octobre 81.

Des exposants sont attendus des États-Unis, de Grande-Bretagne, du Japon, des Pays-Bas et de la République Fédérale d'Allemagne.

La microfiche reproduite en dimensions réelles sur notre photo illustre les possibilités du microfilm.

Elle regroupe en effet les 488 pages des partitions des 9 symphonies de Ludwig van Beethoven.

Sous la microfiche les premières mesures du dernier mouvement de la 9e Symphonie dans l'édition originale de la première édition datant de 1826. La photographie a été réalisée en mars 98 dans la Maison de Beethoven, à Bonn. L'édition originale et la microfiche sont séparées par 155 ans d'histoire.

Accord Philips/ Signetics/ Motorola

Philips/Signetics et Motorola ont conclu un accord de cinq ans pour le développement des microprocesseurs 16 bits. L'objectif de cet accord est d'aboutir à une famille élargie de circuits intégrés, d'outils de logiciel et de développement conçus dans une architecture cohérente.

Philips/Signetics fournira en double source la famille de microprocesseurs 68000 Motorola par un échange de technologies visant à créer la famille la plus importante de microprocesseurs 16 bits. Le premier résultat à attendre de cet accord est une implantation accélérée du 68000 chez les fabricants d'équipements.

Antiope en Californie

Jean Guillermin, directeur général de Télédiffusion de France, Gene Mater, vice-président de CBS et Hartford Gunn, vice-président de PBS ont annoncé le lancement de l'expérimentation du système français de télétexte Antiope par deux stations de télévision californiennes : KNXT et KCET.

Dans un premier temps, une centaine de téléviseurs équipés de décodeurs Antiope et de claviers de commande seront mis à la disposition de téléspectateurs pour des périodes successives d'un mois.

Informatique et photographie

L'informatique s'introduit dans le domaine photographique avec le nouveau « Canon AE Program » présenté au dernier salon de la Photo de Munich

Cet appareil 24 X 36 est doté d'un programme lui permettant de déterminer automatiquement l'ouverture de diaphragme ou la vitesse en fonction de la lumière et de la mobilité du sujet. Une mémoire sauvegarde la mesure de la quantité de lumière lors d'un changement de cadrage

Le Canon AE Program a été récemment commercialisé en France

Télématique et banques de données au VIDCOM'81

La Télématique et les Banques de Données occuperont une place prépondérante au prochain VIDCOM qui se tiendra à Cannes, au Palais des Festivals, du 9 au 13 octobre 981

Les principaux constructeurs de matériels et prestataires de services Télématiques et les grands centres serveurs de Banques de données seront présents Pour leur assurer les meilleurs contacts commerciaux, le VIDCOM'81 a sélectionné et invite les 550 décisionnaires clés du développement mondial des marchés télématiques Grand public et professionnel

Le congrès qui se déroulera parallèlement à l'exposition sera consacré aux nouveaux médias électroniques aux problèmes de marketing que leur développement soulève à la complémentarité entre les différents supports de la communication aussi bien qu'à l'avenir de l'entreprise multimédia

100 000 terminaux Matra pour Tymshare USA

Tymshare (Cupertino, Californie) une des premières sociétés mondiales de services en informatique et Matra ont signé un contrat de vente de 100 000 terminaux vidéotex

Fabriqués par Matra, ces terminaux sont dérivés du terminal annuaire électronique développé par la Branche télécommunications du groupe dans le cadre de l'expérimentation prévue par la direction générale des Télécommunications en Ille-et-Vilaine

Matra fournira sur plusieurs années trois versions de terminaux qui seront commercialisées par Tymshare aux Etats-Unis soit comme terminal bureautique, terminal informatique grand public ou terminal point de vente pour le commerce de détail

Tymshare prévoit également l'utilisation de ces terminaux pour le courrier électronique, l'accès aux informations bancaires et aux banques de données

Réseau Nestar

Sonotec prend en charge la distribution exclusive en France du système américain de réseau Nestar

Ce système est constitué d'un réseau de micro-ordinateurs APPLE (jusqu'à 65) reliés entre eux par des câbles de raccordement pouvant avoir une longueur maximale de 300 mètres.

La mémoire de masse disponible pour un réseau peut s'échelonner de 5 Méga Octets (floppy 8 pouces) à 2 fois 13 Méga-Octets (disque dur Winchester 14 pouces)

Le logiciel fourni avec le système permet l'accès à cette mémoire par tout utilisateur en totale transparence avec le DOS APPLE et le système Pascal APPLE

Ce réseau permet l'intercommunication entre différents postes de travail de l'entreprise la transmission de note de service la réalisation d'enquêtes en duplex...

A ce traitement électronique du courrier interne s'ajoute l'avantage d'un accès partagé à une base de données

Concours création artistique et informatique

Bernard Loriaty, président de l'agence de l'informatique et J.P. Elkabach, directeur de l'information d'Antenne 2 ont procédé à la remise des prix du concours Création artistique et informatique le 13 avril dernier

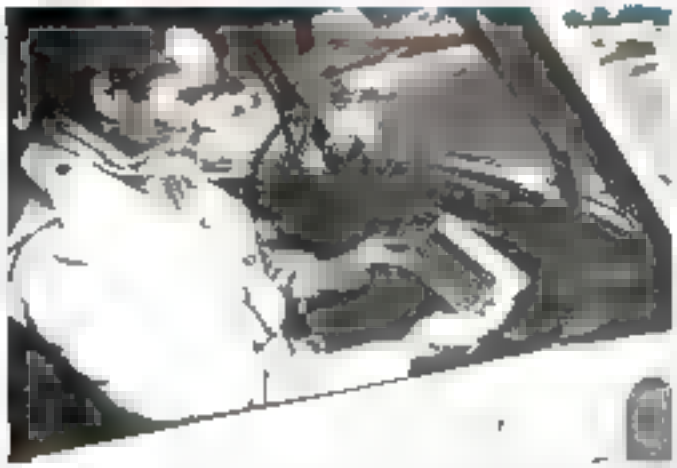
Le prix spécial I.N.A. (Institut National de l'Audiovisuel) a été décerné à Claude Denis pour son œuvre « Le crayon bleu » réalisée à l'aide d'un micro-ordinateur APPLE II

Il s'agit d'une animation en temps réel d'images simples représentant à l'origine le dessin de quelques traits par un crayon se déplaçant sur l'écran. Le dessin se complète en se colorant et s'anime d'après un scénario inclus dans le programme rédigé par l'auteur lui-même

Dans le domaine « Arts plastiques », le premier prix a été décerné à Christian Boulée pour son œuvre composée de dessins d'arbres conçus à l'aide d'un micro-ordinateur (table à dessins)

Le processus d'élaboration du dessin est le suivant : l'ordinateur demande à l'auteur d'introduire certaines conditions climatiques qui vont influencer la forme de l'arbre : vitesse et direction du vent, profil du terrain, nombre de touffes d'herbe, âge de l'arbre

Le programme va alors faire apparaître sur l'écran un arbre qui sera généré à partir des éléments introduits. Une recopie de l'écran est effectuée automatiquement sur une petite imprimante. Un agrandissement photographique est alors réalisé et complété manuellement à l'encre de Chine pour aboutir à l'œuvre finale



PC 1211 pour Paris-Dakar

L'équipe victorieuse du rallye Paris Dakar composée de Bernard Giroux et Raymond Neige a utilisé le micro-ordinateur Sharp PC 121 pour l'enregistrement des différentes caractéristiques du terrain.

Ces informations stockées avant le départ furent conservées pendant toute la durée de la course dans les mémoires de l'appareil. L'alimentation du PC 1211 était assurée par une pile à oxyde d'argent d'une autonomie de 300 heures.

Deux calculateurs HP 41C dans la navette spatiale

Alors que les astronautes américains John Young et Robert Crippen se préparaient à rentrer dans l'atmosphère terrestre avant l'atterrissage réussi de la navette spatiale Columbia mardi 14 avril 81, les deux calculateurs HP 41 C placés à bord servaient à calculer en permanence le centre de gravité de la navette et la quantité de fuel à utiliser sur chaque réacteur pour obtenir le centre de gravité souhaité lors du retour dans l'atmosphère.

Ce programme avait été baptisé « Flight control » par la NASA et avait nécessité un grand nombre d'essais avant le lancement.

En outre, les calculateurs étaient aussi chargés du programme de saisie des signaux destinés à générer en permanence les coordonnées de la prochaine station terrestre à contacter, la durée du contact et la fréquence à utiliser.

Les utilisations possibles du HP 41 C au cours des vols de futures navettes pourraient concerner un programme de calcul de commandes d'un bras mécanique pour agripper un satellite voisin ou un programme délivrant les coordonnées de la grande écoutille de la navette afin de déterminer si elle est bien fermée.

Télématique et sondage TV

La Société SECODIP choisie par le C F O Centre d'études d'Opinion pour mesurer les taux d'audience des émissions sélectionnées installera le terminal AUDIMAT de Thomson CSF dans 650 foyers.

Connecté au téléviseur l'appareil pourra enregistrer automatiquement l'heure de mise sous tension du récepteur la chaîne regardée l'utilisation éventuelle d'un magnétoscope ou d'un système vidéotex.

Le jour entre 2 heures et 4 heures du matin les 650 terminaux seront interrogés par téléphone grâce à un auto-commutateur P40 Thomson CSF équipé d'un système d'interrogation automatique et installé au siège de SECODIP. Les informations transmises seront traitées par ordinateur des tables d'agents établiront des courbes d'audience envoyées ensuite par télécopie ou liaisons informatiques vers le C F O ou les bureaux des directeurs de chaînes.

Accord Motorola Inc./ Thomson CSF

Motorola et EFCIS, filiale de Thomson-CSF seront l'une et l'autre productrices du Microprocesseur C MOS 146 805.

Ce microprocesseur 8 bits qui est la version C MOS du 6805 est particulièrement bien adapté aux besoins du marché des Télécommunications.

Le 146 805 déjà produit en Europe par Motorola sera également développé par EFCIS à Grenoble. Les deux sociétés restent commercialement concurrentes.

Terminaux de paiement pour hypermarchés

Le groupement carte bleue a procédé à l'expérimentation de terminaux de paiement électronique dans deux hypermarchés de la région parisienne.

La carte bleue est lue par simple passage dans le lecteur magnétique. Après abaissement de la manette de commande de la caisse dite de la carte le terminal établit un ticket en double exemplaire. La totalité de l'opération se déroule en moins de 5 secondes.

Les terminaux sont connectés à un concentrateur local pour l'enregistrement de la transaction sur disquettes qui seront acheminées au centre de traitement carte bleue.

La réalisation technique du système a été confiée à la société CKD une PME française spécialisée dans les logiciels et matériels informatiques de gestion.

Télépaiement à domicile

Le télépaiement à domicile est une des nouvelles utilisations de la carte à mémoire développée conjointement par Schlumberger CII Bull et Philips.

La CII fournira 100 cartes et lecteurs de cartes à la DGT pour lancer à Velizy dans le cadre de Télétel une expérience de télépaiement.

Des prototypes de cartes ont été également commandés par TDF pour le système Antiope. Ces cartes autoriseront l'accès à certaines émissions spécifiques.

Télétel et enseignement assisté par ordinateur

La diffusion de quatre-vingts programmes d'enseignement assisté par ordinateur par l'intermédiaire d'un serveur Télétel implanté sur le site du futur musée des Sciences et de l'Industrie de la Villette, a fait l'objet d'une convention signée le 27 avril 81.

L'établissement public du Parc de La Villette installera dans ses locaux un mini-ordinateur doté des logiciels de base nécessaires pour être un serveur agréé de Télétel, et le raccordera au réseau des P T T. Le Ministère de l'Education mettra en place le suivi pédagogique de l'expérience.

La DGT organisera la transposition des logiciels aux normes Antiope en liaison avec le chef de projet de l'Etablissement public du parc de La Villette.

L'Agence de l'Informatique participera au développement des logiciels.

Ce service sera ouvert à la rentrée scolaire 81 pour une période de deux ans renouvelable.

Les nouveaux programmes de jeu...

Juillet-Août, les mois de la détente... les programmes de jeu pour APPLE II et TRS-80 se font de plus en plus nombreux. Des jeux de guerre (les « Wargames ») aux programmes de simulation, nous avons sélectionné pour vous quelques échantillons.

Opération Apocalypse

Ce programme, très récent sur le marché français, est l'adaptation sur ordinateur d'un « wargame » classique.

Il se compose de quatre scénarios ayant pour cadre la seconde guerre mondiale (dont une simulation de débarquement allié). Les unités commandées sont de plusieurs types blindés, infanterie, artillerie, génie, parachutistes, DCA etc.

Vous pouvez jouer à deux ou seul contre l'ordinateur qui tient le camp allemand.

(APPLE II, 450 F environ).

Pool 1.5

Simulation très réaliste du billard américain. Pour chaque coup, vous pouvez choisir la direction de tir, son effet.

(APPLE II).

Computer Ambush

Ce logiciel est un « wargame » assez particulier. Il s'agit d'un affrontement entre une patrouille de l'armée américaine et celle de la Wermacht dans un village français en 1945.

En tant que chef de patrouille vous devez connaître parfaitement le dossier de chacun de vos hommes (10 au maximum) car leur personnalité est très importante. Lorsque vous donnerez vos ordres, ils seront exécutés plus ou moins bien selon l'ordre donné et la personne à qui vous le donnez. Les caractéristiques de vos hommes sont la force physique, l'intelligence, les réflexes, l'habileté à lancer des grenades, à tirer, à se battre à mains nues, etc. Vos hommes peuvent se déplacer en marchant, en courant, en rampant.

(APPLE II, 395 F environ).

Phantome five

Vous pilotez un chasseur Phantom 5. Sur l'écran défile le plan d'une ville ennemie. Vous devez détruire les objectifs stratégiques (quartier général, usines..... tout en évitant des édifices publics tels que les hôpitaux.

(APPLE II, 260 F environ).

Zork

Votre mission est de découvrir les trésors cachés dans le Grand Empire Souterrain. La mission est pleine de périls, vous allez risquer votre vie à chaque pas. Vous devrez, entre autres, retrouver votre chemin dans des labyrinthes assez compliqués. On recherche encore actuellement le héros suffisamment débrouillard pour s'en sortir.

(APPLE II, TRS 80, 400 F environ).

Creature venture

Ce programme est un jeu d'aventures en haute résolution.

Vous venez d'hériter d'un étrange manoir. Le vieil oncle qui vous l'a légué y a caché des trésors (dans des endroits assez inattendus, bien sûr). D'inquiétantes créatures viennent sans cesse compliquer cette recherche. Lorsqu'une porte vous barre le passage elle est souvent fermée à clef. Avez-vous seulement déjà trouvé cette clef ?

Un casse-tête que vous ne résoudrez pas facilement!

(APPLE II, 240 F environ).

Cartels and cutthroats

Ce jeu a pour thème la simulation économique : vous devez développer au maximum l'entreprise dans vous êtes responsable. Vous pouvez agir sur le plan technique (automatisation d'usines, recherche et développement), sur le plan commercial (campagnes de publicité) et sur le plan financier. Vous vous heurterez à la concurrence, aux interventions de l'État, aux syndicats.

Ce jeu possède plusieurs niveaux dont un « Beginner game » pour les débutants.

(APPLE II, 450 F environ).

Dragon quest

Un nouveau jeu d'aventures. Un roi vous offre la moitié de son royaume si vous parvenez à retrouver et à lui ramener sa fille qui a été enlevée par un dragon. Tout un programme.

(TRS-80).

Torpedo fire

Ce programme a pour thème le combat naval en temps réel entre des sous-marins américains et un convoi escorté japonais. Il comporte des vues en plan et en trois dimensions.

Les effets des torpilles ou des grenades sont calculés assez ingénieusement par l'ordinateur pour simuler au mieux la réalité. Jeu à deux ou en solitaire contre l'ordinateur qui tient le camp américain.

(APPLE II, 495 F environ).

Warp factor

Un autre programme récent ayant pour thème la guerre de l'espace.

Pour commencer, il vous faut choisir les vaisseaux qui constitueront votre flotte galactique (2 types possibles). Vous affronterez ensuite l'ennemi en utilisant au mieux les possibilités de votre flotte : lasers, mines, boucliers magnétiques, etc.

(APPLE II, 495 F environ).

■ *Tous ces programmes sont en vente chez SIVEA.*

La maintenance selon Digital.
"Si le terminal ne va pas à l'atelier, c'est l'atelier qui va à lui."

Nous nous sommes engagés à fond dans la lutte contre les temps d'immobilisation des ordinateurs. De notre rapidité à réparer un terminal ou un petit système dépend parfois la réussite d'une entreprise.

La disponibilité de votre matériel, c'est notre affaire. C'est pourquoi nous avons constitué une flotte de camionnettes spécialement équipées qui, à partir des grandes villes, sont prêtes à répondre sur le champ à vos appels.

Ces camionnettes sont, en fait, des ateliers de réparation roulants. Nous y avons mis des équipements de tests, des pièces détachées et même des terminaux de secours. Elles sont conduites par des techniciens spécialement formés au dépannage des terminaux et petits systèmes. Elles sont la preuve même que Digital s'engage, non seulement à effectuer un diagnostic, mais surtout à apporter la solution en une seule fois.

Si vous utilisez des équipements Digital, la camionnette que voici vous intéresse sûrement. En cas de difficulté, c'est tout l'atelier qui, avec elle, ira à vous.

digital

Nous changeons la façon de penser du monde.

Digital Equipment France
Département Marketing
18, rue Saarinen - Silic 225
94528 Rungis Cedex Tél. 687 29 33

Pour plus de précision cercler la référence 2 du Service-Lecteurs

Le microprocesseur et son environnement

De l'étude à la réalisation d'une guirlande à microprocesseur

D'un point de vue pédagogique, l'étude détaillée d'une guirlande défilante programmable présente deux centres d'intérêt : l'un matériel et l'autre logiciel.

Au niveau matériel, le système est organisé autour de 2 modules : un kit d'initiation destiné à gérer les programmes et à établir le « dialogue » avec la tension secteur, un petit module électronique assurant l'interface entre le micro-ordinateur et le monde extérieur.

L'isolement entre la « logique programmée » et le 220 V est réalisé par des photocoupleurs du type MOC 3010 ou MOC 3011 offrant une tension d'isolement de l'ordre de 7500 V.

En ce qui concerne le logiciel que nous avons voulu décrire de façon très précise, il nous faudra étudier l'algorithme de commande des ampoules et le programme en langage d'assemblage.

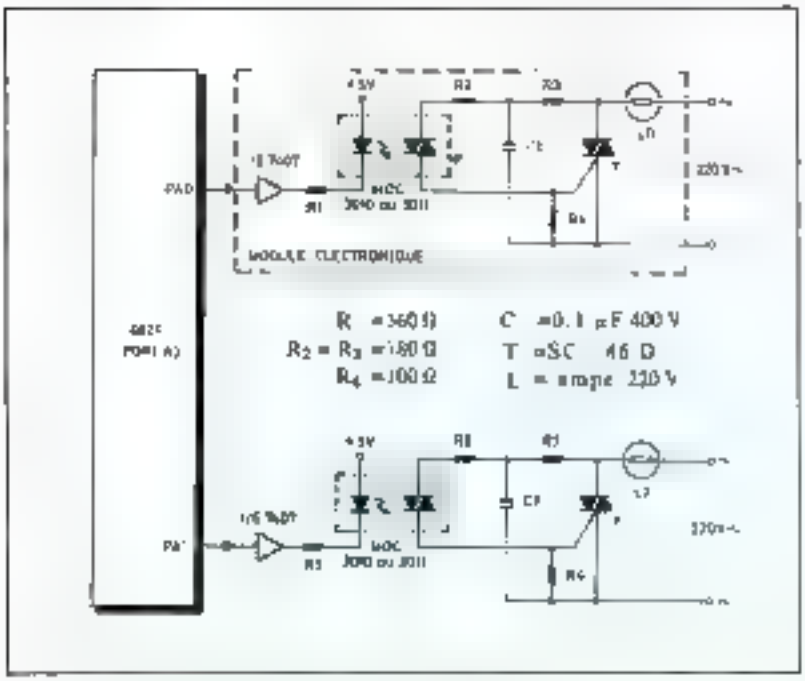


Fig. 1 — Le module électronique de puissance. Chaque ligne du port A d'un PIA est connectée à un « photo-triac » assurant l'isolement entre la carte micro-ordinateur et le « secteur », et d'autre part, permettant le branchement d'ampoules électriques sur le 220 V.

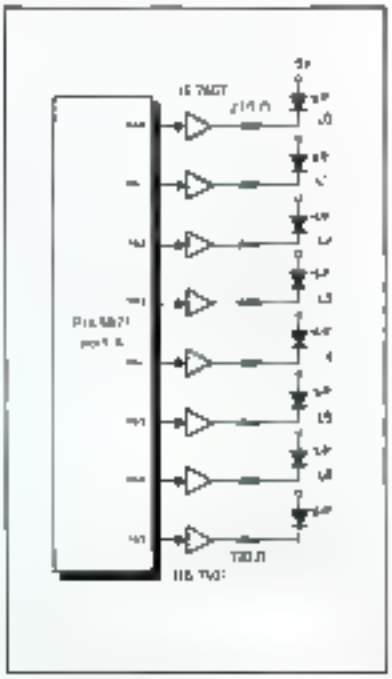


Fig. 2 — Pour plus de sécurité vous pouvez tester le programme avec des diodes électroluminescentes.

Le matériel...

Le schéma électrique complet du système est représenté **figure 1**. Chaque ligne du Port A d'un PIA est reliée à un « module »* de commande électronique. Le passage à 0 d'une ligne du port entraîne la conduction de la diode d'entrée du coupleur optique et donc le déclenchement du triac T, ce qui a pour effet immédiat d'allumer une lampe alors soumise aux 220 volts du secteur.

En fait plusieurs ampoules peuvent être branchées en parallèle jusqu'à concurrence de 1 000 W de puissance consommée par module, ceci étant bien entendu, fonction du triac utilisé.

Toutefois avant de « risquer » un branchement direct sur le secteur, il est certainement plus commode et plus pratique de remplacer le module électronique par une diode électroluminescente, comme le montre la **figure 2**. Cela ne change, bien entendu, rien au programme et permet sa mise au point en toute sécurité.

La commande de la guirlande lumineuse s'effectue à l'aide de trois interrupteurs I_1, I_2, I_3 reliés au port B du PIA (**fig. 3**). Les lignes de PB0 à PB2 sont « ramenées » au niveau logique « 1 » par des résistances de 10 kΩ « pull up ».

Les trois interrupteurs vont nous permettre de sélectionner différentes séquences de fonctionnement de la guirlande : l'effet visuel est très attractif. Mais avant cela, il faut établir le programme en langage d'assemblage. Nous vous proposons de l'analyser en détails.

---

* Les circuits imprimés des modules électroniques peuvent être obtenus sur demande à la Société MICROPROCESS, département Formation, 4, rue Bernard Palissy, 91400 Orsay.

Trois interrupteurs permettent à l'utilisateur de choisir sa séquence de fonctionnement

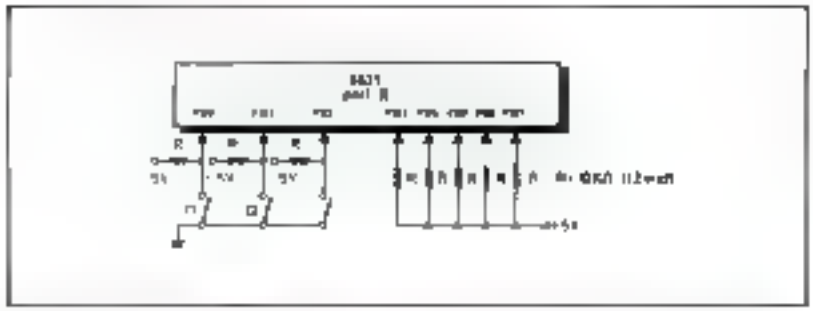
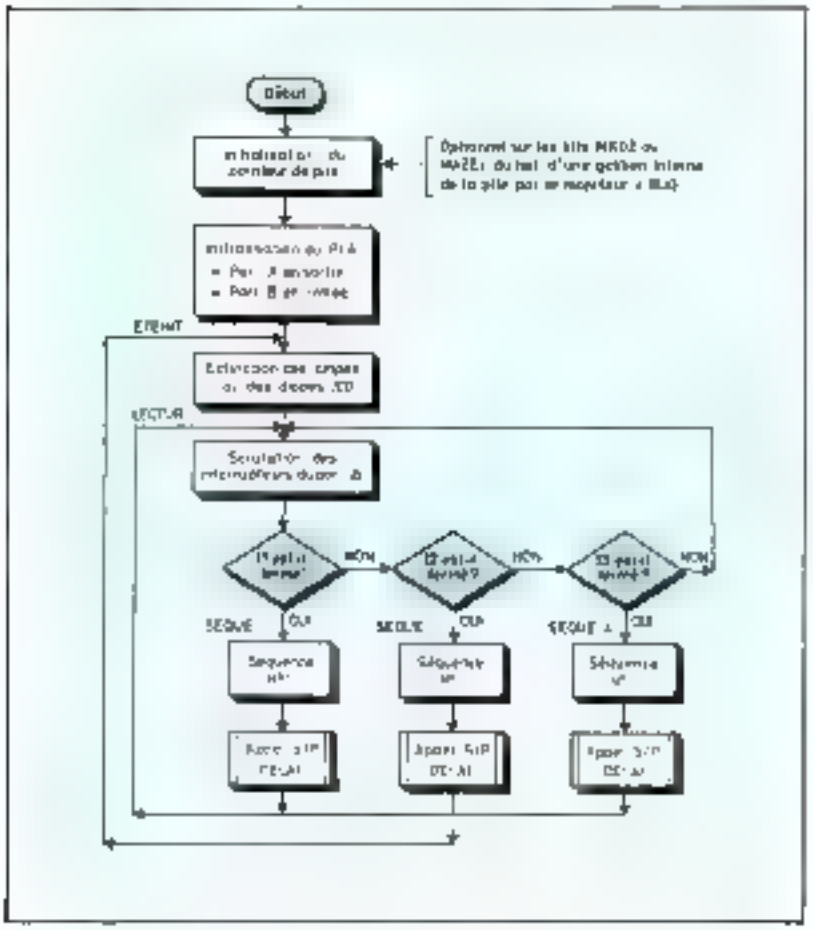


Fig. 1. Vous pouvez choisir trois séquences de commande de la guirlande lumineuse grâce à trois interrupteurs I_1, I_2, I_3, reliés aux lignes PB_0, PB_1 et PB_2 du port B du PIA.

Fig. 4. L'organigramme : une scrutation des interrupteurs pour déterminer le choix de la séquence.



... et le logiciel associé

La **figure 4** présente l'organigramme de l'application. Après une phase d'initialisation consistant à programmer les lignes du PORT A en sorties (commande des lampes) et celles du port B en entrées (interrupteurs I_1, I_2, I_3), il faut effectuer une « scrutation » des interrupteurs afin de déterminer lequel d'entre eux est actionné.

Selon la commande désirée une séquence parmi trois s'exécute. Le sous-programme DELAI réalise une temporisation.

Le programme

Le programme de la **figure 5** se compose de 8 blocs élémentaires effectuant chacun une tâche spécifique. On y remarque ainsi :

- les directives d'assemblage,
- l'initialisation du PIA,
- l'extinction des lampes,
- la lecture du port B,
- le traitement de chacune des trois séquences de fonctionnement,
- le sous-programme de temporisation « DELAI ».

Examinons la structure intime de chacun de ces modules.

■ Bloc des directives d'assemblage

Le lecteur de Micro-Systèmes est familiarisé avec les directives ORG et EQU *. Nous découvrons, avec ce programme une nouvelle directive dont le mnémonique est **RMB** (Reserve Memory Byte).

La directive RMB réserve au label stipulé dans le champ « étiquettes », le nombre d'octets de fini dans le champ « opérandes ».

L'exemple ci-dessous nous permettra de saisir tout de suite le sens de cette définition :

```
        ORG     $0000
TEMPO   RMB     2
SAUVX   RMB     2
```

Ces deux directives d'assemblage indiquent que l'assembleur réserve, à partir de l'origine (\$ 0000), **deux octets** pour le label TEMPO qui est donc, de fait une valeur exprimée sur 16 bits. De la même manière, **deux octets** mémoire sont réservés à partir de l'adresse \$ 0002 pour le label SAUVX.

Rappelons que les différentes directives EQU affectent à une « étiquette », égale à « la valeur » du champ opérande correspondant

* *Voir Micro-Systèmes n° 17 (mai-juin 1981, page 57.*

Ainsi, au label BASE est affectée la valeur hexadécimale $ 8004 et à BASE + 1 la valeur $ 8005.

■ Bloc d'initialisation du PIA

Le rangement du contenu de l'accumulateur A, préalablement mis à zéro, (CLRA) dans les registres de contrôle A et B du PIA (STA A PIACRA et STA A PIA CRB) positionne leur bit 2 à zéro, entraînant la sélection des registres de direction de transfert DDRA et DDRB.

Nous pouvons ensuite « figer » le PORT B en entrée en positionnant à zéro tous les bus du registre de direction côté B, ce qu'effectue l'instruction STA A PIA DOA.

L'instruction COM A complémente à 1 le contenu de l'accumulateur A qui prend en cette circonstance la valeur hexadécimale FF.

Il suffit ensuite de transférer le contenu de l'accumulateur A dans le registre de direction correspondant (préalablement sélectionné pour fixer le port A en sortie (STA A PIADOA).

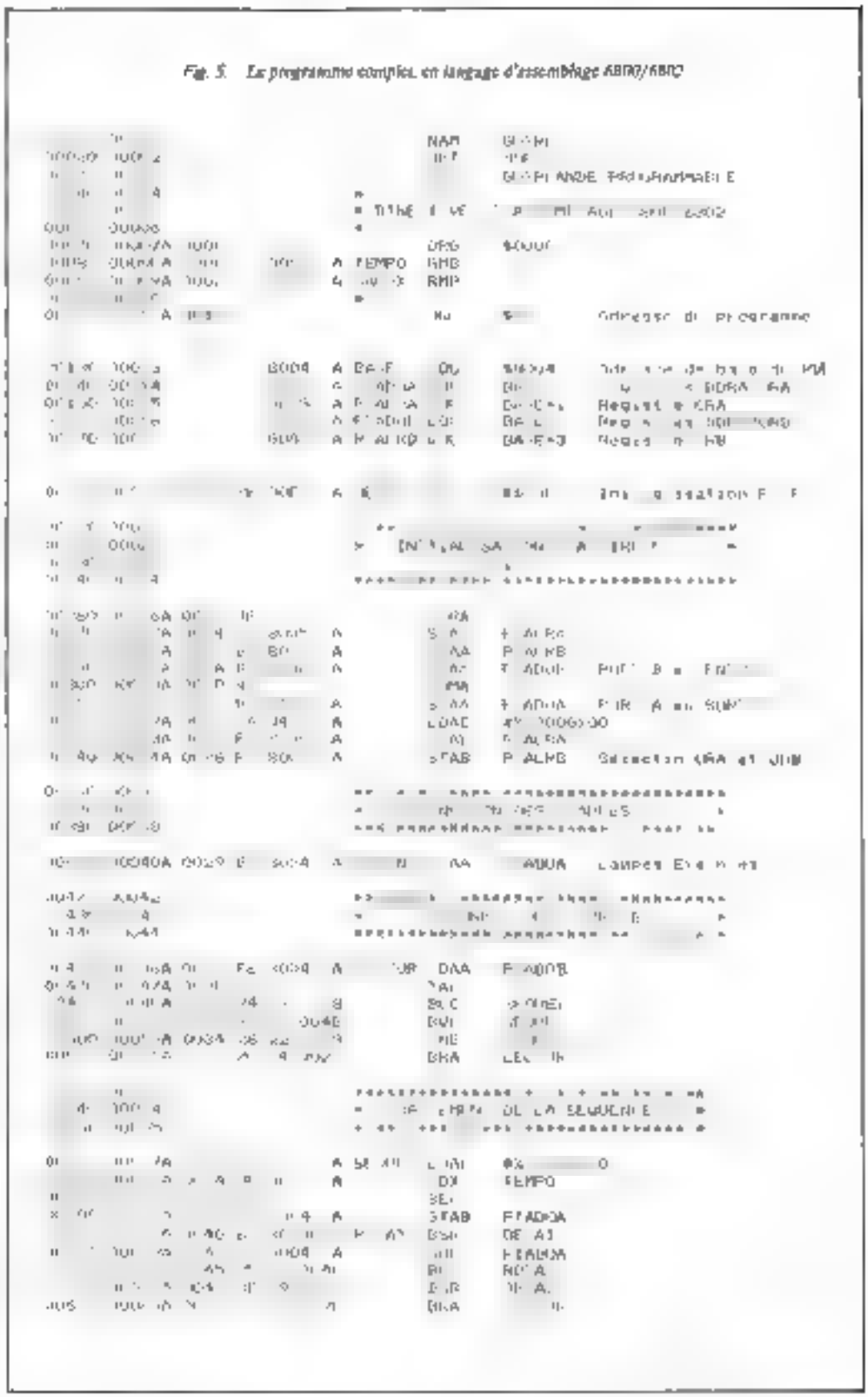
Le groupe d'instructions suivant à savoir LDA B # % 0000 0100, STA B PIACRA, STA B PIACRB positionne le bit 2 des registres de contrôle A et B du PIA afin de sélectionner les registres de donnée A (ORA) et B (ORB). Rappelons que ces registres servent de tampons d'échanges entre l'unité centrale via le bus de donnée et le monde extérieur via le port correspondant.

Vous remarquerez que c'est l'accumulateur B qui a été utilisé pour ces différents traitements. Ceci afin de conserver la précédente valeur contenue dans l'accumulateur A, c'est-à-dire $ FF.

■ Bloc d'extinction des lampes.

Nous savons que la diode du photocoupleur est passante lorsque sa cathode est portée à un potentiel inférieur à celui de son anode. Il suffit donc, pour éteindre les lampes, de mettre à « 1 » les lignes du port A.

Fig. 5. Le programme complet en langage d'assemblage 6809/6800



Le sous-programme DELAI introduit une temporisation entre chaque commande de lampe

L'instruction STA A PIADOA range le contenu de l'accumulateur A (\$ FF) dans le registre de donnée du port A, ce qui entraîne l'extinction de toutes les lampes ou diodes LED.

■ Bloc de lecture du port B

L'instruction LDA A PIADOB charge l'accumulateur A avec le contenu du registre de données du port B qui est la « recopie » des niveaux logiques du port considéré

L'exécution de cette instruction par l'unité centrale renseigne donc celle-ci sur **la position des interrupteurs** de sélection de séquence Nous considérons que ces interrupteurs sont manœuvrés par l'opérateur après que celui-ci ait « lancé » le programme

Si plusieurs d'entre eux sont positionnés en même temps, c'est celui de « poids faible » ( ) qui sera pris en compte par l'unité centrale comme le montre d'ailleurs clairement l'organigramme

L'instruction suivante, c'est-à-dire **TAP** entraînant le transfert du contenu de l'accumulateur A dans le registre code condition, est **particulièrement « astucieuse »** car elle va **diriger directement** les instructions de branchement conditionné pour traiter la séquence appartenant à chaque interrupteur

En effet, le bit C (lié à l'état logique du bit b_0 de l'accumulateur A) est affecté à l'interrupteur I De la même manière, l'indicateur d'état V (lié à l'état logique du bit b_1 de l'accumulateur A) est affecté à un interrupteur

Quant au bit Z, il renseigne le programmeur sur la position de l'interrupteur I_3 (b_2 de l'accumulateur A).

Nous comprenons maintenant la signification des trois instructions de test qui imposent à l'unité centrale une rupture de séquence

- si le bit C est à 0 alors l'interrupteur I_1 est fermé
- Si le bit V est à 0 alors l'interrupteur I_2 est fermé
- Si le bit Z est à 0 alors l'interrupteur I_3 est fermé

Dans l'hypothèse où aucun interrupteur n'est fermé, l'instruction BRA LECTLR donne l'ordre à l'unité centrale de revenir lire le contenu du PORT B et de recommencer le bloc « LECTURE DU PORT B »

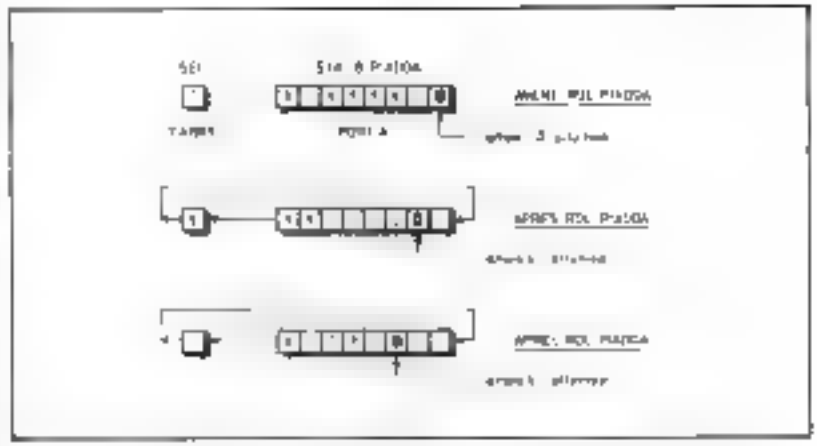


Fig. 6. – Le « zéro » logique correspond à l'allumage d'une lampe. Chaque décalage à gauche fait « défiler » la guirlande de L_0 à L_7

■ Bloc de traitement de la séquence « 1 »

Nous venons de voir qu'il y a branchement à SEQUE (séquence si C = 0 (interrupteur I fermé).

L'instruction LDAB # % (11 0 charge accumulateur B avec la quantité précisée en binaire (signe %)

LDX TEMPO impose le chargement du registre d'index X avec le contenu du label TEMPO, défini dans le bloc « DIRECTIVES D'ASSEMBLAGE » comme étant le contenu des adresses $ 0000 et $ 0001

L'utilisateur prendra soin de stocker à ces deux adresses la quantité hexadécimale qui détermine le « rythme » de rotation choisi

La mise à 1 du bit C du registre Code Condition (SEC) est nécessaire pour effectuer une **rotation complète** L_0 à L_7 comme le montre la **figure 6**.

L'instruction suivante STAB PIADOA effectue un transfert du contenu de l'accumulateur B dans le registre de données du port A, ce qui a pour effet, à ce stade, d'allumer L_0.

Nous étudierons, avec le bloc « sous-programme DELAI » le rôle de l'instruction BSR DELAI (Branch to subroutine) d'appel au sous-programme identifié par l'étiquette DELAI. Ce sous-programme introduit une temporisation entre chaque commande de lampe

L'exécution de l'instruction ROL PIADOA par le microprocesseur entraîne un décalage vers la gauche du « 0 » logique (**fig. 6**).

Après chaque « Rotation d'une position vers la gauche », l'instruction BCS ROTAT1 donne l'ordre de revenir à l'étiquette ROTAT, si Carry = 1 et de continuer en séquence si Carry = 0

BSR DELAI suivi de BRA LECTLR permet à l'unité centrale de revenir lire le contenu du PORT B après l'exécution du sous-programme DELAI

■ Bloc de traitement de la séquence « 2 »

Le branchement à SEQUE2 (séquence 2) s'effectue si V = 0 (interrupteur I_2 fermé).

La première instruction de ce module a pour effet d'allumer toutes les lampes en positionnant à zéro le contenu du registre de données du port A (CLR PIADOA).

De la même façon que lors de la séquence 1, LDX TEMPO charge le registre d'index avec le contenu des adresses $ 0000 et $ 000

Notons que les lampes restent allumées durant l'exécution du sous-programme DELAI

L'instruction suivante LDA A # $ FF charge l'accumulateur A avec la quantité hexadécimale FF. Après le traitement du sous programme DELAI, ce contenu de A est stocké dans le registre de données du port A, ce qui a pour conséquence d'éteindre tour à tour les lampes (BRA ETEINT, ETEINT STA A PIADOA). L'unité centrale effectue à nouveau le « décodage » et l'exécution du bloc « lecture du port B » commençant par la lecture du registre de données du port B, afin de déterminer la position des interrupteurs de sélection de séquence

■ Bloc de traitement de la séquence « 3 »

Rappelons qu'il y a branchement à cette séquence si l'indicateur Z du registre d'état est à « 0 » (interrupteur I_3 fermé)

A la lecture des huit premières instructions de ce bloc

```
SEQUE3  LDAA #% 11      0
        LDX  TEMPO
        SEC
        STA A PIADOA
ROTAT2  BSR  DELAI
        ROL  PIADOA
        BCS  ROTAT2
```

Nous reconnaissons le début du bloc 1. Ce début de séquence correspond à une « guirlande défilante », du poids faible (L_0) vers le poids fort (L_7) jusqu'à ne plus satisfaire le test BCS ROTAT2

Après exécution du sous-programme DELAI (appelé par l'instruction BSR DELAI), la condi-

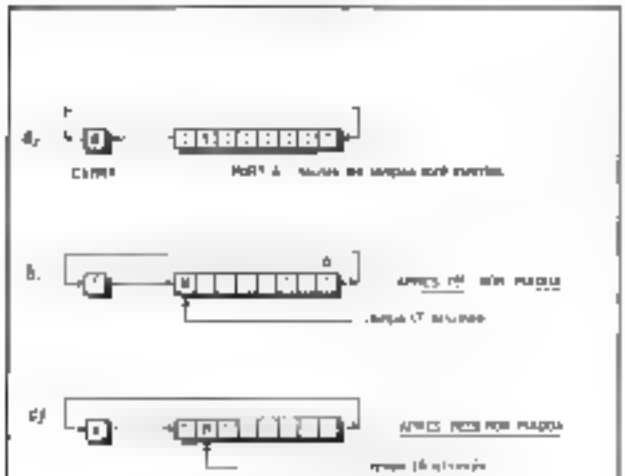


Fig. 7. a) Le port A est à 1 toutes les lampes sont éteintes.
b) Après un premier décalage à droite, la lampe L_7 est allumée.
c) Un second décalage à droite éteint L_7 et l'allumage L_6. Ce cycle se poursuit jusqu'à L_0.

guration du PORT A est conforme à la **figure 7a.**

Le déroulement de l'instruction ROR PIADOA jusqu'à la validation du test C = 0 entraîne un décalage du « 0 » logique de la gauche vers la droite (**fig. 7b et 7c**).

Le programmeur applique là également la même « philosophie », c'est-à-dire qu'entre chaque DÉCALAGE, l'instruction BSR DELAI introduit une temporisation.

Après exécution de la SEQUENCE 3 par le microprocesseur l'instruction BRA LECTUR demande à l'unité centrale d'effectuer une lecture du PORT B pour connaître la position des interrupteurs.

■ Bloc « sous-programme DELAI »

La première instruction de ce bloc (STX SAUVX) range le contenu du registre d'index aux adresses données par les directives d'assemblage, c'est-à-dire en $ 0002 et $ 0003.

La temporisation introduite par ce sous programme DE AI consiste en la décrémentation de X et de A, lors de deux boucles imbriquées. Après la temporisation, le contenu de X est restauré par LDX SAUVX (la première instruction du bloc a eu pour effet de stocker le contenu de X à l'adresse SAUVX).

Enfin l'instruction RTS permet après traitement de ce sous-programme, un retour au programme principal, c'est-à-dire à l'instruction qui suit BSR DELAI ■

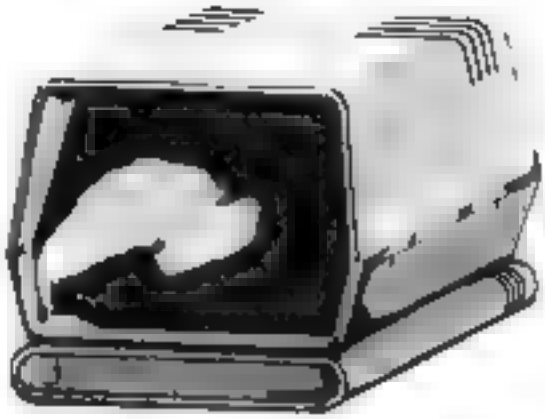
P. JALLENT *

* *Ingénieur CNAM, Patrick Jallent est responsable du département Formation de la Société MICROPROCESS.*

OUVERTURE PROCHAINE D'UNE BOUTIQUE A PARIS

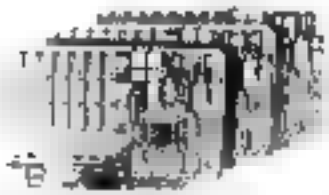
CODELEC

LA MICRO-INFORMATIQUE DE FABRICATION FRANÇAISE



CARTES
BUS EXORCISER*
BUS G64**
*MOTOROLA **GESPAC

MONOCARTE (2E)



SYSTEMES COMPLETS
BASIC INTERPRETE
BASIC COMPILE
DISQUETTES 5 et 8"
FORTH
PASCAL

TERMINAUX OEM
N et B et Couleur

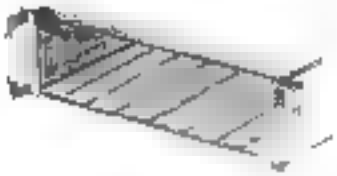
TERMINAUX - SYSTEMES
avec mémoire de masse

SYSTEMES INDUSTRIELS

SYSTEMES de DEVELOPPEMENT 6800 6809

ASSEMBLEUR - DESASSEMBLEUR
COMPILATEUR BASIC

BAC à CARTES



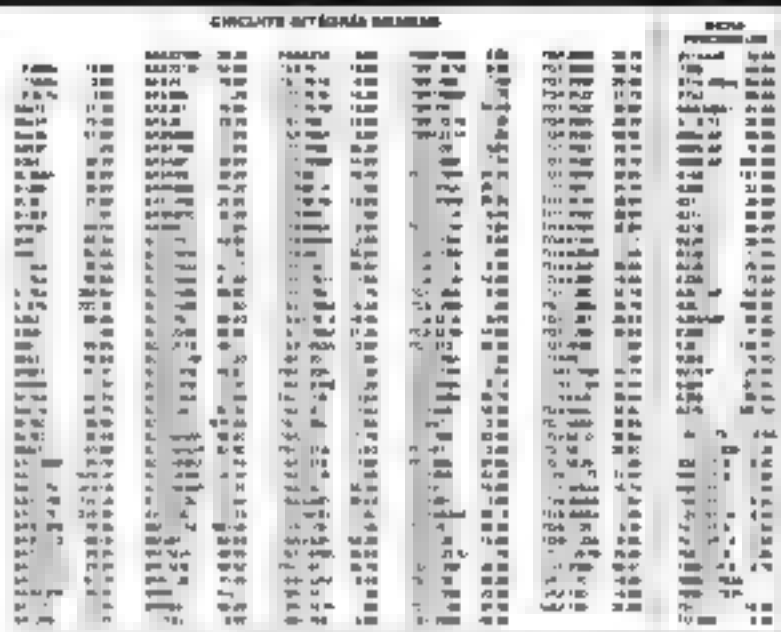
DEMANDE DE RENSEIGNEMENT

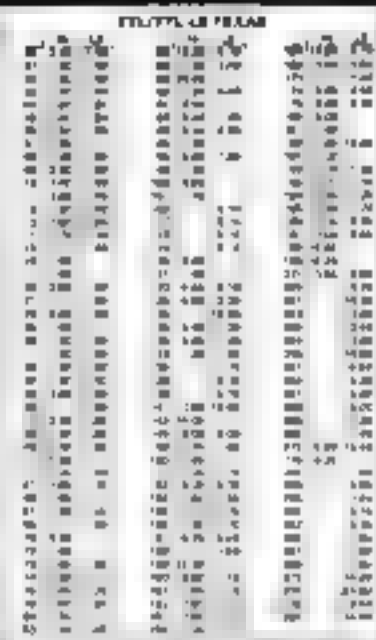
Nom
Société
Adr

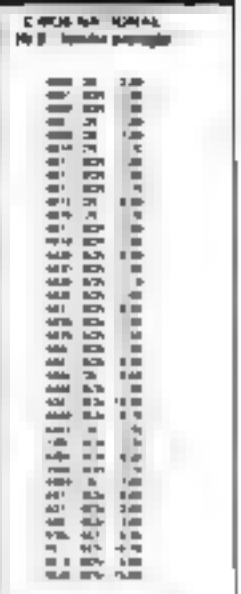
CODELEC
Bd Auriol BP 90
91940 LES ULIS GARE
Tel (6) 928 09 31

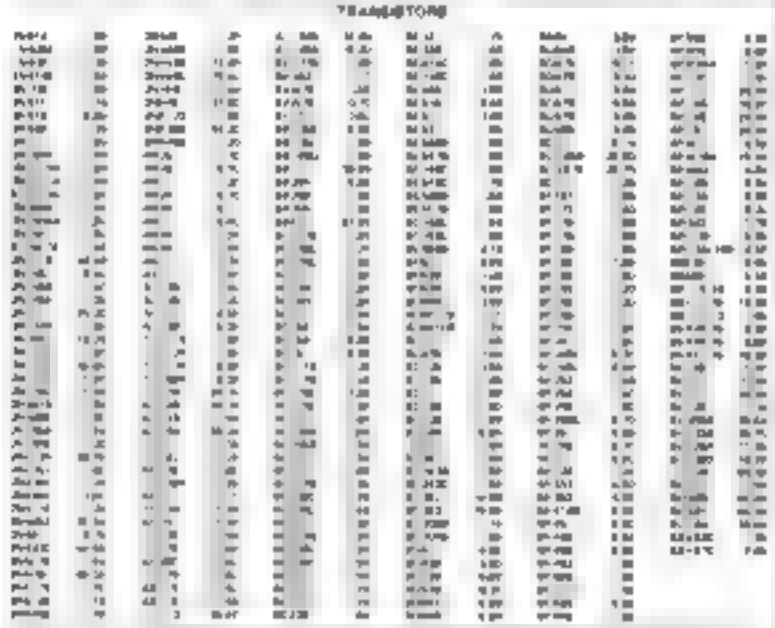
Pour plus de précisions cercler la référence 123 du « Service Lecteurs »

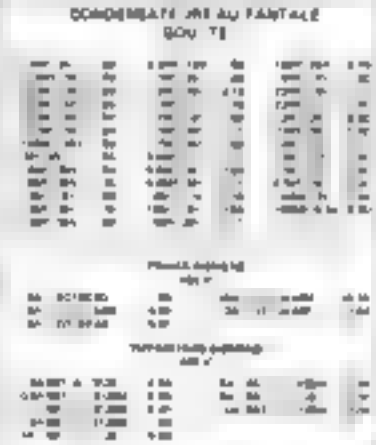
AVIREX
69006 LYON
75014 PARIS
ELECTRONIQUE
AVIREX
NISSAVIREX
13008 MARSEILLE
06200 NICE
VENTE PAR CORRESPONDANCE

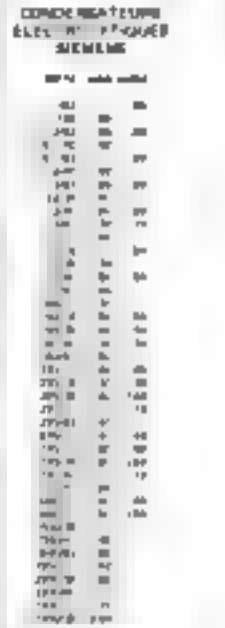












OFFRE SPÉCIALE !
valable jusqu'au 30 septembre 1981

BASIC et mathématiques

La résolution des equations différentielles (II)

Dans notre precedent numero, nous avions abordé l'etude de la résolution des équations différentielles du premier ordre à l'aide de methodes numeriques de la plus simple à la plus compliquee...

Ainsi nous avions introduit la methode de Runge-Kutta, largement utilisee en analyse numérique dans le cadre des résolutions (integration) d'equations differentielles.

L application de cette methode va nous permettre, tout au long de cet article, de résoudre des problèmes encore plus complexes, tels que la resolution d'un systeme de deux equations differentielles du premier ordre, ou l'integration d'une equation d'ordre II, pour laquelle nous traiterons en détail un exemple classique le mouvement du pendule

Les systemes de deux équations differentielles

Un systeme de deux équations différentielles se présente sous la forme generale suivante

$$\begin{aligned} y' &= f(x, y, z) \\ z' &= g(x, y, z) \end{aligned}$$

Afin de résoudre ce système, nous emploierons la méthode de résolution de Runge-Kutta, dont les principes de base ont été développés dans notre précédent numéro.

Cette methode déjà utilisée pour les equations différentielles simples du premier degré, se généralise aux systèmes d'équations différentielles.

Ici, le processus de calcul est le suivant : à partir des conditions initiales x_0, y_0, z_0 on se propose de définir les valeurs k, y_1, z_1 en posant $x_1 = x_0 + h$, h étant l'incrément appliqué à la variable x.

Lorsque les valeurs y_1 et z_1 sont obtenues, il faut ensuite recommencer ces mêmes opérations en prenant cette fois comme nouvelles conditions initiales x_1, y_1, z_1 ce qui nous permettra d'obtenir en posant $x_2 = x_1 + h$ y_2 et z_2. Les équations définissant x, y et z étant définies par les relations

$$\begin{aligned} x_{i+1} &= x_i + h \\ y_{i+1} &= y_i + (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)/6 \\ z_{i+1} &= z_i + (l_1 + 2l_2 + 2l_3 + l_4)/6 \end{aligned}$$

pour lesquelles x_i et x_{i+1}, y_i et y_{i+1}, z_i et z_{i+1} expriment les valeurs successives des variables x, y et z.

Les coefficients k_1, k_2, k_3, k_4 et l_1, l_2, l_3, l_4 correspondent à des valeurs intermédiaires de ce processus de calcul et sont définies par les expressions

$$\begin{aligned} k_1 &= h\, f(x_i, y_i, z_i) \\ l_1 &= h\, g(x_i, y_i, z_i) \\ k_2 &= h\, f\left(x_i + \tfrac{1}{2}h, y_i + \tfrac{1}{2}k_1, z_i + \tfrac{1}{2}l_1\right) \\ l_2 &= h\, g\left(x_i + \tfrac{1}{2}h, y_i + \tfrac{1}{2}k_1, z_i + \tfrac{1}{2}l_1\right) \\ k_3 &= h\, f\left(x_i + \tfrac{1}{2}h, y_i + \tfrac{1}{2}k_2, z_i + \tfrac{1}{2}l_2\right) \\ l_3 &= h\, g\left(x_i + \tfrac{1}{2}h, y_i + \tfrac{1}{2}k_2, z_i + \tfrac{1}{2}l_2\right) \\ k_4 &= h\, f(x_i + h, y_i + k_3, z_i + l_3) \\ l_4 &= h\, g(x_i + h, y_i + k_3, z_i + l_3) \end{aligned}$$

Grâce à cette méthode, il est ainsi possible de calculer y et z en fonction de la variable x et ceci pour un très grand nombre de points.

L approche numérique de ces deux fonctions pouvant être aussi précise que nécessaire. La valeur de l incrément h détermine le pas d integration et de ce fait la précision du calcul. Plus le pas h est petit plus l'approximation est bonne mais, en contrepartie, le temps de calcul s'accroît en conséquence.

Deux exemples d'application

Examinons le cas d'un système de deux équations différentielles que l on rencontre assez couramment en physique et en chimie lorsque plusieurs grandeurs y et z varient simultanément en fonction du temps ou de l espace.

Ce système est défini par l'énoncé de deux équations

$$\begin{aligned} y' &= \exp(x) - y \\ z' &= \exp(-x) - z \end{aligned}$$

en posant les conditions initiales

$$x_0 = y_0 = z_0 = 0$$

et en choisissant le pas d'integration $h = 0.5$

Nous pouvons calculer les coefficients k et l d'après les relations précédentes

$$k_1 = 0{,}5 * \exp(0 - 0) - 0 = 0{,}5$$

$$l_1 = -0{,}5 * \exp(0) - 0 = -0{,}5$$

$$k_2 = 0{,}5 * \exp\left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) - \left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) = 0{,}518$$

$$l_2 = -0{,}5 * \exp\left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) - \left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) = -0{,}518$$

$$k_3 = 0{,}5 * \exp\left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) - \left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) = 0{,}518$$

$$l_3 = -0{,}5 * \exp\left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) - \left(0 + \frac{0{,}5}{2}\right) = -0{,}518$$

$$k_4 = 0{,}5 * \exp(0 + 0{,}5) - (0 + 0{,}5) = 0{,}568$$

$$l_4 = -0{,}5 * \exp(0 + 0{,}5) - (0 + 0{,}5) = -0{,}568$$

Ainsi

$$\begin{aligned} y_1 &= 0 + (0{,}5 + 2 * 0{,}518 + 2 * 0{,}518 + 0{,}568)/6 = 0{,}521 \\ z_1 &= 0 + (-0{,}5 - 2 * 0{,}518 - 2 * 0{,}518 - 0{,}568)/6 = -0{,}576 \end{aligned}$$

Avec ces résultats, il est maintenant possible de recommencer ces mêmes calculs en prenant comme nouvelles valeurs initiales

$$\begin{aligned} x &= x_0 + h = 0{,}5 \\ y &= 0{,}52 \\ z &= -0{,}576 \end{aligned}$$

ce qui va nous permettre de définir à nouveau les coefficients k et l

$$k_1 = 0{,}5 * (\exp(0{,}5) - 0{,}52) = 0{,}564$$

$$l_1 = 0{,}5 * (\exp(-0{,}5) - (-0{,}576)) = 0{,}530$$

$$k_2 = 0{,}5 * \exp\left(0{,}5 + \frac{0{,}5}{2}\right) \left(0{,}52 + \frac{0{,}564}{2}\right) = 0{,}657$$

$$= 0{,}5 * \exp\left(0{,}52 + \frac{0{,}564}{2}\right) \left(0{,}52 + \frac{0{,}580}{2}\right) = 0{,}709$$

$$k_3 = 0{,}5 * \exp\left(0{,}5 + \frac{0{,}5}{2}\right) \left(0{,}52 + \frac{0{,}657}{2}\right) = 0{,}634$$

$$= 0{,}5 * \exp\left(0{,}521 + \frac{0{,}657}{2}\right) \left(0{,}524 + \frac{0{,}709}{2}\right) = 0{,}730$$

$$k_4 = 0{,}5 * \exp(0{,}5 + 0{,}5) \left(0{,}52 + 0{,}634\right) = 0{,}782$$

$$k_4 = 0{,}5 * \exp(0{,}521 + 0{,}634) \left(0{,}524 + 0{,}73\right) = 1{,}960$$

Et ainsi

$$y_2 = 0{,}521 + (0{,}564 + 2 * 0{,}657 + 2 * 0{,}634 + 0{,}782) / 6 = 1{,}176$$

$$x_2 = 0{,}524 + (0{,}580 + 2 * 0{,}709 + 2 * 0{,}730 + 0{,}960) / 6 = 1{,}260$$

Nous obtenons alors les coordonnées des points Y et Z lorsque $x = 0$; y_1 et z_1 ; puis lorsque $x = 0{,}5$ (x_1) y_2 et z_2 ; ainsi de suite.

Fort heureusement car la résolution de ce système « à la main » serait assidueuse, nous pouvons maintenant établir un programme BASIC propre à résoudre ces 2 équations différentielles du premier ordre **fig. 1**.

Les equations à intégrer sont placées dans le sous-programme situé aux lignes 1000 et suivantes

$$y = e^x \cdot y$$
$$z = e^x \cdot z$$

La résolution numérique de ce système est donnée **figure 2a.**

Le deuxième exemple que nous vous proposons correspond au système

$$y = x + \sqrt{z}$$
$$z = y - \sqrt{z}$$

qui s'implémente de cette manière dans le programme

```
1000 Y1=X+SQR(Z)
1010 Z1=Y-SQR(Z)
1020 RETURN
```

et dont les résultats sont présentés **figure 2b.**

Fig. 1 : Programme BASIC de résolution d'un système de deux équations différentielles du 1er ordre
Les équations à intégrer sont placées aux lignes 1000 et suivantes.
Après changement de variable, ce programme peut aussi être utilisé pour résoudre une équation différentielle du 2e ordre

```
 0 PRINT   RESOLUTION D EQUATIONS DIFFERENTIELLE
10 PRINT " DE LA FORME Y'=F X Y Z  ET Z'=G X Y Z"
20 INPUT   CONDITIONS INITIALES X0 Y0 Z0   " X0 Y0 Z0
30  INPUT " INCREMENT DE LA VARIABLE X "H     H
40 INPUT " NOMBRE DE VALEURS                 "M
50 PRINT " ***  X"  "***  Y=F X "  ***  Z=G X "
70 FOR N=0 TO M
80 X=X0: Y=Y0  Z=Z0: GOSUB 1000
90 K1=H*Y1   L1=H*Z1
100 X=X0+H/2: Y=Y0+K1/2: Z=Z0+L1/2 GOSUB 1000
110 K2=H*Y1   L2=H*Z1
120 Y=Y0+K2/2: Z=Z0+L2/2: GOSUB 1000
130 K3=H*Y1   L3=H*Z1
140 X=X0+H: Y=Y0+K3: Z=Z0+L3 GOSUB 1000
150 K4=H*Y1   L4=H*Z1
160 YK=Y0+ K1+2*K2+2*K3+K4  /6
170 ZK=Z0+ L1+2*L2+2*L3+L4  /6
180 PRINT X, YK, ZK
190 X0=X: Y0=YK: Z0=ZK
200 NEXT N
210 END
1000 Y1=EXP(X) *Y
1010 Z1=EXP(X) *Z
1020 RETURN
```

Les équations différentielles du deuxième ordre

Les équations différentielles du 2e ordre de la forme $y'' = F(x, y, y')$ peuvent être ramenées, par un changement de variable, à un système de deux équations différentielles du premier ordre pouvant s'exprimer sous la forme

$$y' = f(x, y, z)$$
$$z' = g(x, y, z)$$

Prenons comme exemple le cas de l'équation différentielle du deuxième ordre suivant

$$y'' + 2xy' - 4y = 0$$

Si l'on pose

$$y' = z$$

et donc

$$y = z'$$

l'équation de départ

$$z' = -2xz + 4y$$

devient

$$z' = 2xz + 4y$$

Nous sommes donc bien ramenés au cas précédemment vu concernant la résolution de systèmes de 2 équations du premier ordre :

$$y = z$$
$$z' = 2xz + 4y$$

Bien entendu le calcul de ces fonctions implique la connaissance des conditions initiales y_0 et z_0.

Aussi, il suffira d'introduire dans le programme les lignes suivantes

```
1000 Y1=Z
1010 Z1=-2*X*Z+4*Y
1020 RETURN
```

Le résultat de ce calcul est présenté **figure 3.**

Le mouvement du pendule

C'est un problème d'école bien connu que nous avons tous eu, à un moment donné à résoudre :

Une masse M fixée à un balancier de longueur L, oscille de part et d'autre d'un axe OX **fig. 4).**

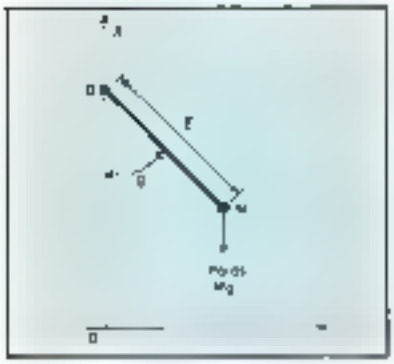


Fig. 4. — Le problème du pendule : une masse M fixée à l'extrémité d'un balancier de longueur l oscille sous l'effet de la pesanteur g, de part et d'autre d'un axe OX.

En fonction de l'angle θ le mouvement du pendule est exprimé par une équation différentielle du 2e degré

$$\theta'' = -\frac{g}{l}\sin\theta$$

En fonction de l'angle θ formé entre l'axe OX et le balancier l'équation différentielle exprimant ce mouvement est de la forme

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = \theta'' = -\frac{g}{l}\sin\theta$$

Cette équation n'a pas de solution analytique exacte et de ce fait on effectue généralement l'approximation $\theta = \sin\theta$ vérifiée dans le cas d'oscillation de faible amplitude lorsque l est grand.

Le calcul numérique en revanche, permet de résoudre cette équation quel que soit θ petit ou non.

Si l'on remplace θ par Y l'équation peut aussi s'exprimer par l'expression

$$Y'' = -\frac{g}{l}\sin Y$$

Pour résoudre cette équation nous devons dans un premier temps la transformer en un système de 2 équations différentielles du 1er ordre en posant comme variable intermédiaire

$$Z = Y' = \frac{dY}{dt}$$

Z représentant ici la vitesse angulaire du pendule, en radian par seconde.

Nous obtenons ainsi le système

$$Y' = Z$$

$$Z' = -\frac{g}{l}\sin Y$$

A titre d'exemple, nous allons rechercher la valeur de la période

```
RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y'=F(X,Y,Z) ET Z'=G(X,Y,Z)
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Z0     0     0     0
INCREMENT DE LA VARIABLE X: H       .5
NOMBRE DE VALEURS                   9
   X          Y=F(X)          Z=G(X)
  .5          .52404          .52479
   1          1.0563          1.0638
  1.5         1.6702          2.0906
   2          2.4162          3.4655
  2.5         3.3056          5.3046
   3          4.3272          7.8393
  3.5         5.5574          11.196
   4          7.0415          15.707
  4.5         8.8717          21.933
   5          11.181          30.633
```

a)

```
RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y'=F(X,Y,Z) ET Z'=G(X,Y,Z)
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Z0     0     1     5
INCREMENT DE LA VARIABLE X: H       .1
NOMBRE DE VALEURS                   10
   X          Y=F(X)          Z=G(X)
  .1          1.1052          1.1103
  .2          1.2214          1.2428
  .3          1.3499          1.3955
  .4          1.4918          1.5796
  .5          1.6487          1.7974
  .6          1.8221          2.0544
  .7          2.0138          2.3579
  .8          2.2255          2.7183
  .9          2.4596          3.1499
   1          2.7183          3.6693
```

b)

Fig. 5. — Deux exemples de résolution de systèmes d'équations différentielles. Le système à résoudre correspond aux équations :

a) $y' = z \quad z' = -y$ *et* $z = 1 \quad y = 0$

b) $y' = z + \sqrt{t} \text{ et } z = 1 \quad y = 5$

```
RESOLUTION D'EQUATION DIFFERENTIELLE
DE LA FORME Y''=F(X,Y,Y')=G(X,Y,Y')
CONDITIONS INITIALES X0, Y0, Y'0    0     0     1
INCREMENT DE LA VARIABLE X: H       .1
NOMBRE DE VALEURS                   10
   X          Y=F(X)          Y'=G(X)
  .1          .09983          .99501
  .2          .19867          .98007
  .3          .29552          .95534
  .4          .38942          .92106
  .5          .47943          .87758
  .6          .56464          .82534
  .7          .64422          .76484
  .8          .71736          .69671
  .9          .78333          .62161
   1          .84147          .54030
```

Fig. 6. — Résolution d'une équation différentielle de 2e ordre. L'équation à intégrer est donnée par la relation :

$$y'' + 2y' + 4y = 0$$

En posant $y' = z$ *on obtient un système de 2 équations du 1er ordre :*

$$y' = z$$

$$z' = -2z - 4y$$

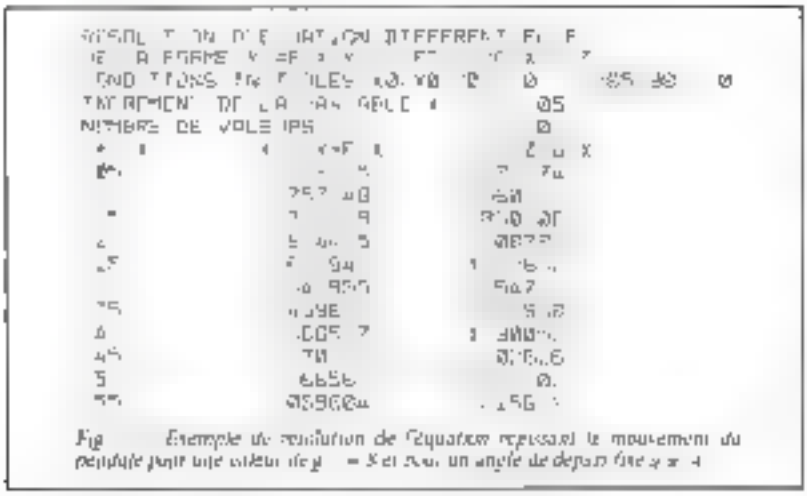


Fig. Exemple de resolution de l'equation regissant le mouvement du pendule pour une valeur de g = 8 et pour un angle de depart de x = 4

d'oscillation lorsque l'angle initial à l'instant = 0 est égal à $\pi + 0{,}284398$ radian.

Ainsi les conditions initiales sont

$$\theta_0 = Y_0 = 0{,}284398$$

et $Z_0 = 0$ (à = 0 la masse angulaire est nulle puisque l'angle passe par un maximum).

On posera $\frac{g}{l} = 8$

Il nous reste deux instructions dans le programme BASIC les lignes suivantes :

```
1000 Y1=Z
1010 Z1=-8*SIN Y
1020 RETURN
```

Un exemple d'exécution de cette fonction est donné figure 5.

Les méthodes que nous vous avons présentées sont des méthodes classiques. Cependant dans de nombreux cas elles se trouvent supplantées par d'autres techniques plus précises.

Néanmoins, les méthodes de RUNGE KUTTA sont générales et suffisent amplement pour la majorité des calculs.

Arrivé au terme de cette étude sur la résolution d'équations différentielles on ne peut qu'espérer avoir suscité l'intérêt du lecteur quelque peu épris de mathématiques sur la puissance du calcul numérique ainsi que sur sa simplicité d'emploi et de mise au point sur micro-ordinateur. ■

Yves TORRE

SUD-OUEST... UN SPÉCIALISTE

GESTION PME PMI

Distributeur exclusif de commodore

MATÉRIELS VIC 20, 3001, 8001

MAINTENANCE CONTRATS - REGIE

LOGICIELS PROFESSIONNELS DE HAUT NIVEAU

Comptabilité 3000 - 8000 (temps réel, sans tri, Historique Ecran Protégée Coupures

	3001	8001
Nbre Comptes	850	2500
Lignes mois maxi	3000	0000
Prix H.T.	3000 F	3500 F

● PRIX DES LOGICIELS MISE EN ROUTE COMPRISE !
● DEMONSTRATIONS ET ETUDES GRATUITES.

PME INFORMATIQUE

31 rue du Sauvage - 16000 Angoulême Tél. 45 38 32 97

OUVERTURE PROCHAINE D'UNE BOUTIQUE A PARIS

CODELEC

Bt. Auvidulis B.P 90
91943 LES ULIS CEDEX
Tél. (6) 928 01 31

Micro-ordinateurs

AIM 65 MICROFLEX
K 2980F P 3250F
Assemblé 875F B. 800F
Programmateur EPROM 1480F
NOUVEAU
Carte 16 K 1000F
DOUBLE DOS MICROFLEX
Carte 8 connecteurs double face
Carte 8 K RAM 5 K PROM
Boîtier
Alimentation
Clavier
Transformateur
Câbles
SM 65
Clavier alphanumérique
Carte 8 K RAM 2716 3 connecteurs
Boîtier ventilé option disquette
Alimentation
Câbles
Prix : 4800 F

CODELEC

COMMODORE
64 840UF
B 840UF
510UF
SYSTEME 300 2 900F
095UF
095UF
395UF
SYSTEME 800 3465UF
550F
3 UF
605UF

Les composants

COMPOSANTS
Circuits imprimés pour montages proposés

des prix !!

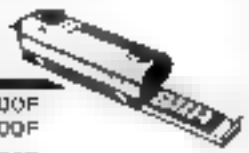
	29.50	24.80	19.50
	79.50	69.50	59.50
	329.00	245.50	99,00
	30.00	25.20	20.00
	68.00	55.00	48.00
	249.00	199.00	169.00
	44,00	39.00	35.00
	55.00	47.00	39.00
	45.00	120.00	95.00
	599.00		

Rue Auvidulis du Monde

Les Cartes

Carte A1 IN	SEA
	1800F
	640UF
	2950F
	900F
	1400F
	2400F
	890UF
	4900F
	2900F
Connecteurs	15pts
	15pts
	780F
	245 F
	270 F
	4600F
	350F
	900F
	708F
	600F
	870F
	1 F
	4028F

Périphériques



Pompe à vide pour EPROM PE 4 F 700F
PE 4 TF 900F
Programmateur EPROM PROPEP 8 6 6950F
option 25 et 2732 4400F
option RS 232C 1675F
Moniteurs VIDEO 55v 1417F
Moniteurs VIDEO châssis 85 1 85F
Clavier 480F
Alimentation universelle 590F
Modulateur UHF 78F
Terminal VIDEO TID 700 OEM 48K 9500F
Terminal VIDEO TVI 9 2 920 950 7295 7685 10865 F
Table traçante A4 et A3. à 0 couleurs 7500 à 30000F
Imprimante SEIKOSHA 80 col 8 2250F
EPSON MX 80 180. 32 col 0 4500F
MX 80 FT 80 132 0 55 10F
CIMP 120 36 col 5 7500F
FACIT 4542 texte et graphique 26600F
COMMODORE 8026 Marguerite
NEC 5510 A Marguerite 18900F
Coupleur pour MAE OLIVETTI Prix 35F
transforme la machine à écrire en imprimante 1950F

Je désire recevoir votre tarif général gratuit une documentation sur les produits ci-dessous. VOUS PASSEREZ COMMANDE DE

QUANT	DESIGNATION	PRI

NOM
Rue
Code Postal Ville

MONTANT HT	20,00
PORT	
TVA 17,60 %	
TOTAL TTC	

Pour plus de précisions voyez la référence 26 du « Service lecteurs »

NOUVEAU
à Paris modules préparatoires
à Marseille cours de programmeurs

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans dans le monde entier les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation à un prix très bas est une rare opportunité offerte par un grand constructeur qui contribue ainsi d'une manière importante au développement global de l'industrie informatique.
De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.
Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale et sûre.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs.
Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Aussi en sortant nos élèves immédiatement opérationnels obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (CDC et IBM) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers
Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs sont à la base de tous les métiers de l'informatique. Ils nous donnent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme nécessaire à maîtrise de quelques ordinateurs (CDC, IBM) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute installation repose. Formation en 26 semaines.
Dans une ou l'autre spécialité nos enseignements vous donnent une vraie formation qui vous ouvre : avenir que vous souhaitez.
Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation sans engagement de votre part. Pour cela prenez rendez-vous en téléphonant au 340 17 30 à M. Darmon.

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone 340 17 30

CONTROL DATA
Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation

Nom

Adresse

Pour nous écrire, merci de rappeler la référence 17 du Service lecteurs.

L'accès direct à la mémoire

Principes et méthodes de DMA

Les vitesses de transmission des informations sont souvent limitées dans les systèmes informatiques à base de microprocesseurs.

En effet, les informations sont traitées par le logiciel du microprocesseur et transitent habituellement par son accumulateur.

Or, certaines applications exigent des transferts de données à cadence élevée, c'est le cas du disque souple par exemple.

Dès lors, il devient nécessaire d'introduire des techniques permettant leur échange direct et rapide entre les sources d'entrées/sorties et la mémoire sans passer par le microprocesseur.

Le microprocesseur est ainsi dégagé des tâches de transmission des informations qui le mobilisent et limitent son temps de calcul.

C'est le rôle de l'accès direct à la mémoire ou DMA (Direct Memory Access) de réduire ces temps de transmission en reliant directement les périphériques aux mémoires.

Principe du DMA

La durée de la transmission d'un mot d'une chaîne de donnée, depuis sa présence sur le bus jusqu'à son rangement en mémoire est, dans le cas des microprocesseurs 8 bits, celui de l'exécution de l'organigramme général de la **figure 1**.

Le déroulement de la boucle de ce programme prend entre 18 et 24 µs suivant le type de microprocesseur ce qui limite la cadence de la source des données à environ 50 kHz, vitesse insuffisante dans de nombreuses applications.

Le DMA est un artifice matériel qui réalise la transmission directe entre une mémoire et une source d'entrée/sortie **sans transiter par le microprocesseur**. Toutefois cette transmission est pilotée par ce dernier. Tous les échanges sont initialisés par le microprocesseur qui affecte en même temps l'adresse de la zone mémoire concernant cet échange.

Le système de DMA, pour être exploitable, doit utiliser et partager les **mêmes chemins** d'accès des informations à la mémoire, c'est-à-dire le bus mémoire du système.

Les organes d'accès direct à la mémoire doivent donc se « greffer » sur ce bus pour réaliser les transferts (**fig. 2**).

Le bus est donc utilisé en « **temps partagé** » entre les tâches effectuées par le microprocesseur et le DMA.

Trois méthodes générales permettent la mise en œuvre de ce partage :

- Le vol de cycle
- L'arrêt du microprocesseur (HALT)
- Le multiplexage

Le vol de cycle

La méthode d'accès direct à la mémoire par vol de cycle se caractérise par l'arrêt momentané d'un cycle du microprocesseur lorsqu'un coupleur d'entrée-sortie demande l'accès à la mémoire.

En effet, tous les microprocesseurs sont pilotés par une horloge qui génère les cycles machine destinés au séquencement des instructions.

Un accès direct par vol de cycle supprime un cycle mémoire du microprocesseur : on dit qu'il y a **suspension** du microprocesseur.

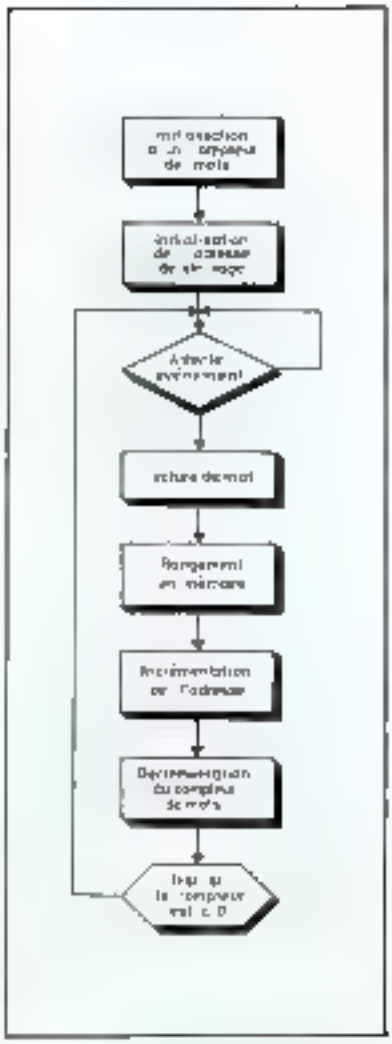
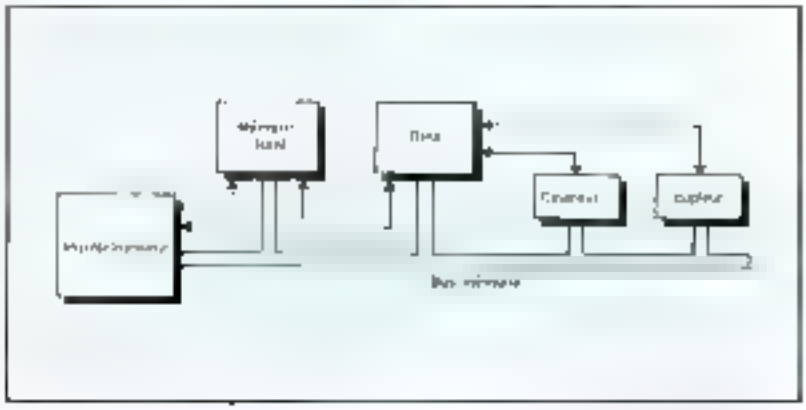


Fig. 1. Il faut en moyenne 18 à 24 µs pour ranger en mémoire un octet présent sur le bus (ordinateur). En effet, celui-ci transite par l'accumulateur selon cet organigramme général.

Fig. 2. Structure d'un système avec DMA.



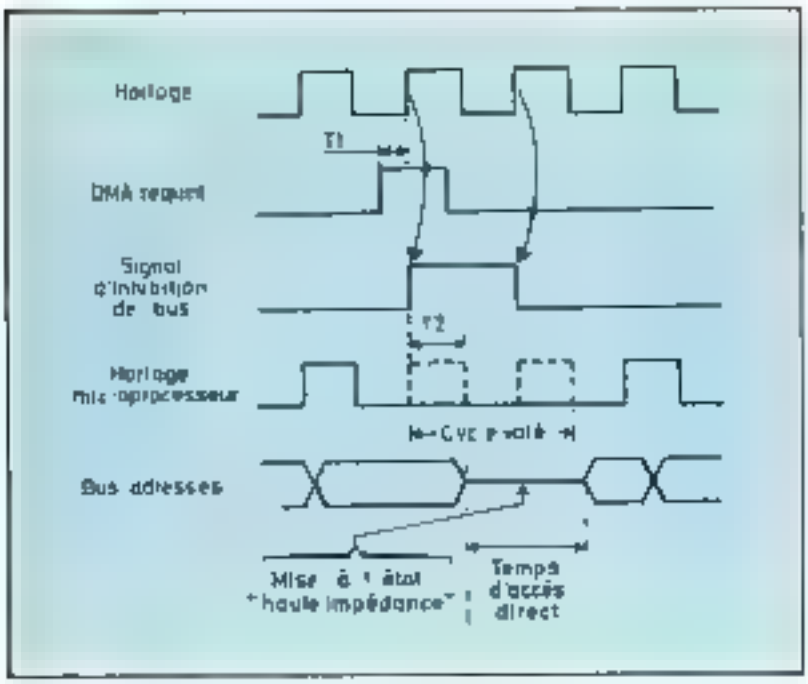


Fig. 3. - Chronogramme général d'un DMA par « vol de cycle »

Déroulement de l'accès

L'accès se déroule selon les chronogrammes de la **figure 3**. A l'origine, un signal de demande d'accès direct (DMA Request) est émis par un périphérique. Ce signal, synchronisé avec l'horloge, active un autre signal qui a pour rôle d'inhiber les bus d'adresses et de données ainsi que la ligne R/W qui définit le sens du transfert (lecture ou écriture) en les plaçant dans un état « haute impédance ».

Ce signal supprime une ou deux impulsions d'horloge et pendant ce temps le système DMA présente l'adresse de la mémoire sur le bus adresses et les données sur leur bus, s'il s'agit d'une écriture en mémoire. Dans le cas d'une lecture, la sortie des informations contenues en mémoire est alors attendue.

Avantages

Cette méthode permet de ne pas arrêter le déroulement du programme du microprocesseur ni d'attendre la fin de l'exécution d'une instruction. L'accès par DMA peut être très rapide pourvu que l'on respecte le temps de synchronisation de la demande et le temps nécessaire au microprocesseur pour positionner le bus à l'état haute impédance. Les temps sont représentés par T_1 et T_2 sur la **figure 3**.

Inconvénients

A chaque demande d'accès un ou deux cycles peuvent être « volés » au microprocesseur. Mais dans le cas d'un microprocesseur dynamique pour lequel l'ensemble de ses registres internes est constitué de cellules mémoires dynamiques, il faut lui « restituer » un cycle d'horloge sous peine de détruire le contenu (le contenu) de ses registres internes.

Pour nous résumer retenons que dans le cas d'un **DMA** par vol de cycle la prise en compte de la demande de **DMA** est rapide, mais l'échange ne peut être que d'un mot ou deux car il faut restituer un cycle d'horloge au microprocesseur.

La cadence moyenne de transmission correspond à 1 cycle d'attente, 1 cycle d'accès, 1 cycle temps mort, et 1 cycle de restitution microprocesseur.

DMA par arrêt du microprocesseur

Le principe de cette méthode aussi appelée Halt est le suivant :

- Le périphérique demande l'accès aux mémoires.
- Le microprocesseur termine instruction en cours.
- Il envoie un signal pour indiquer que les bus sont libres.
- Le DMA, exécute le transfert d'un bloc de données plus ou moins longues.
- Après le transfert le DMA prévient le microprocesseur et libère les bus.

Pendant ces opérations l'horloge du microprocesseur n'est pas arrêtée. Il n'y a donc pas de risque de pertes d'informations pour les microprocesseurs dynamiques. Lorsque le processus est engagé, le transfert se fait au rythme du périphérique et du temps d'accès à la mémoire. Quant aux nombres de caractères à transférer, ils ne sont pas limités. Pour réaliser le transfert, le DMA par Halt emprunte aussi les bus adresses et données du microprocesseur et la ligne R/W.

D'après les chronogrammes de la **figure 4**, le processus se déroule à partir du signal de demande « **HALT** ». Avant tout, le microprocesseur **termine l'exécution de l'instruction en cours**. Il y a donc un certain temps d'attente avant la transition du signal **BA** (bus libre) autorisant le transfert à la cadence du système **DMA**.

La fin du transfert se caractérise par la remontée du signal **HALT** qui est suivie après un « temps mort » de la descente du signal **BA**.

Le microprocesseur peut alors reprendre son cycle normal, c'est à-dire exécuter la prochaine instruction.

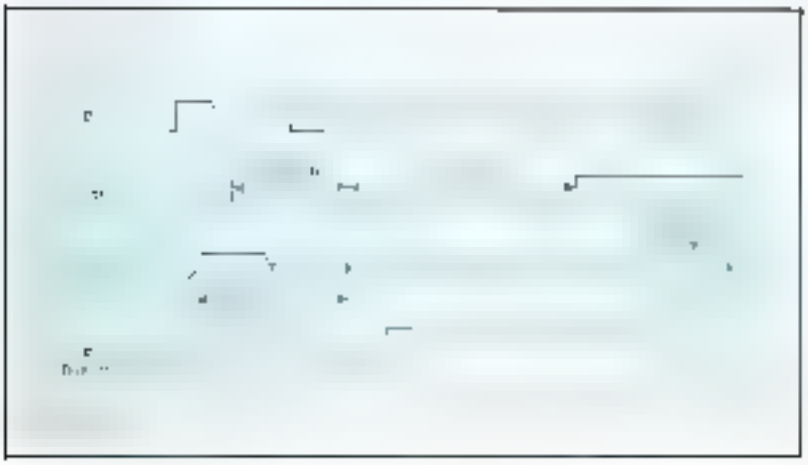


Fig. 4. – Exemple de chronogramme d'un DMA par HALT (Zilog).

Fig. 5. – Chronogramme d'accès au bus, dans le cas d'un DMA multiplexé

Avantages

Cette méthode permet les transferts de blocs de données et c'est là son principal avantage.

Si le temps d'accès de la mémoire utilisée le permet, la vitesse de transfert peut atteindre la limite de ce temps d'accès.

Inconvénients

Les inconvénients de cette méthode par rapport au vol de cycle sont :

- *La prise en compte du DMA n'est pas rapide car il faut attendre la fin de l'exécution de l'instruction en cours. Parfois la demande d'accès arrive au début d'une longue instruction et l'attente peut durer jusqu'à une dizaine de cycles.*
- *Pendant le transfert par DMA le microprocesseur est arrêté d'où un ralentissement considérable de la tâche en cours d'autre part, si un autre système de DMA fait une demande d'accès il est obligé d'attendre la fin du premier transfert.*

Pour cette raison, il est préférable d'éviter d'utiliser plusieurs DMA par Halt sur un même système.

Le DMA multiplexé

Comme son nom l'indique, l'accès à la mémoire est multiplexé entre le microprocesseur et les périphériques. C'est la méthode la plus complexe à réaliser car elle utilise les « temps morts » durant lesquels le microprocesseur ne génère pas de cycle mémoire. Pendant ces temps morts, les bus d'accès à la mémoire sont libres et donc utilisables par le système DMA.

Par contre c'est la méthode la plus performante car l'unité centrale, n'est ni arrêtée, ni ralentie.

Principe

D'après les chronogrammes de la **figure 5**, nous remarquons que la phase active du signal d'horloge est $\Phi_1 = 1$. Toutefois, lorsque $\Phi_1 = 0$, un autre accès peut avoir lieu si le temps d'accès TA de la mémoire le permet.

Avantages et inconvénients

Dans le cas du DMA multiplexé, la vitesse de transfert est pratiquement d'un mot par cycle d'horloge. Dans le cas où la fréquence de celle-ci est de 1 MHz, le transfert est de 1 M-octets/s, sans ralentissement du déroulement du programme du microprocesseur. Mais la complexité de la mise en œuvre est grande et il est nécessaire d'utiliser une mémoire dont le temps d'accès est faible.

Conclusion

Nous venons d'analyser les différentes méthodes permettant un accès direct à la mémoire. Un certain nombre de moyens sont à mettre en œuvre pour mener à bien un système adoptant une méthode ou une autre, les critères de choix dépendants, bien entendu, de l'application envisagée. Pour cela il existe chez les différents constructeurs, des circuits LSI baptisés « contrôleurs de DMA » ou DMAC : le 6844 chez Motorola, le 8257 chez Intel par exemple.

Nous décrivons en **encadré, page suivante**, le contrôleur 6844. ■

M. ANH-NO

Les contrôleurs d'accès direct à la mem[illegible] DMAC

Un contrôleur d'accès direct à la mémoire doit, à un moment donné, se substituer au microprocesseur pour lire ou écrire dans la mémoire. Il comporte obligatoirement les éléments suivants
- 1 registre d'adresse,
- 1 registre compteur de mots : celui-ci est initialisé par programme du nombre de mots à transférer. A chaque transfert, il est décrémenté. Ce registre permet donc l'arrêt du transfert par DMA,
- 1 ligne véhiculant un ordre de lecture ou d'écriture (R/W),
- 1 registre tampon de données.

Les commandes utilisées sont en général
- une demande d'accès,
- une horloge (souvent la même que pour le microprocesseur),
- une réponse, c'est-à-dire une autorisation d'accès.

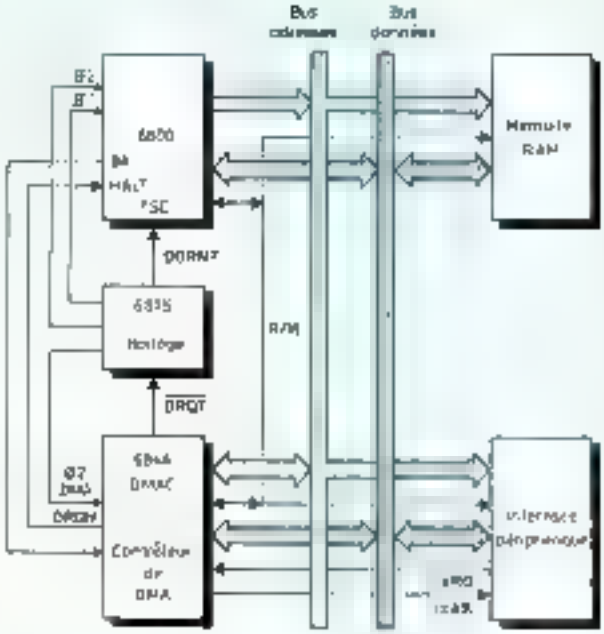


Fig. A. – Synoptique d'un système 6800 equipé d'un DMAC 6844.

Fig. B. – Structure interne du DMAC 6844.

Fig. A

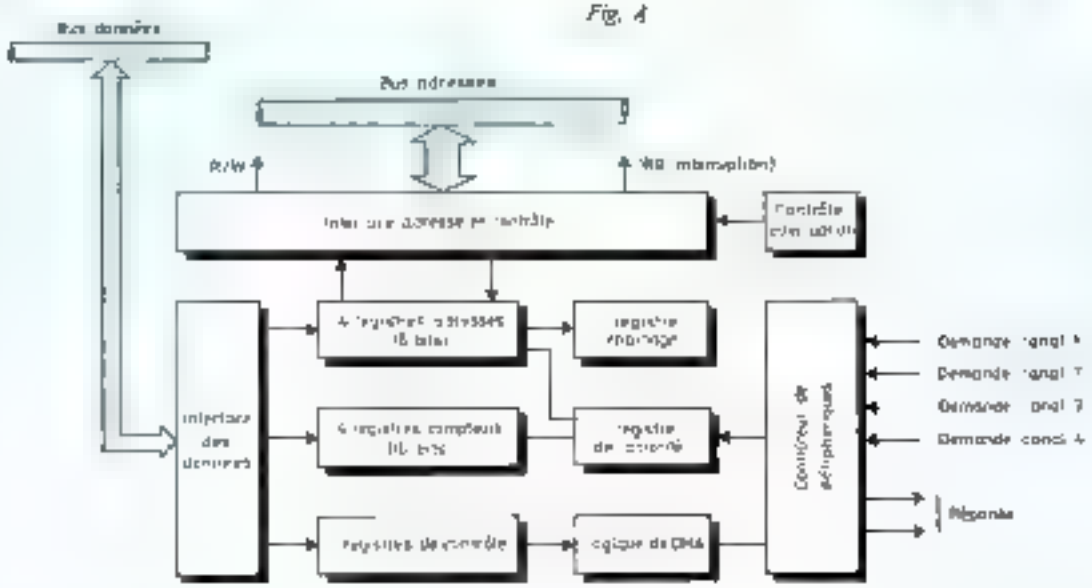


Fig. B

Nous allons prendre, à titre d'exemple, le système DMA du 6800. Il s'agit du boîtier 6844 conçu pour fonctionner avec un générateur d'horloge et un interface périphérique (**fig. A**).

Trois modes de DMA peuvent être utilisés
- Halt par bloc
- Halt par mot
- Vol de cycle

Pour ce contrôleur, quatre canaux internes fonctionnent de manière indépendante (**fig. B**).

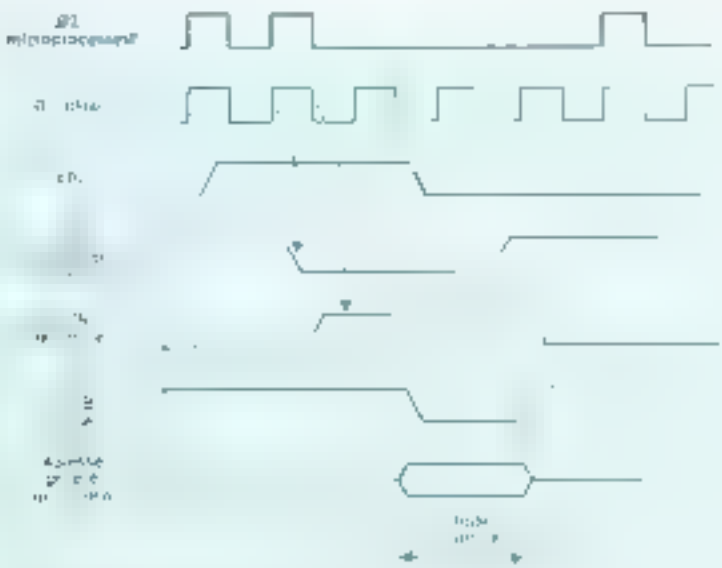


Fig. C. - Chronogrammes indiquant l'évolution des différents signaux du 6844 dans le cas d'un transfert par vol de cycle

Fig. D. - Brochage du contrôleur de DMA 6844

Chaque canal possède son registre d'adresse sur 16 bits, son registre compteur d'octets sur 16 bits et son registre de contrôle. Un registre de contrôle de priorité gère les demandes d'accès en provenance de chaque canal, un registre chaînage effectue le chaînage des blocs de données, et un registre d'interruption contrôle la fin de transfert.

A la mise sous tension, le microprocesseur initialise les registres d'adresses des canaux, l'adresse de début d'une zone de mémoire dans laquelle le canal devra travailler puis le compteur où l'on charge le nombre d'octets à transférer. Le sens du transfert, le mode de DMA ainsi que l'incrémentation ou la décrémentation doivent être programmés dans le registre de contrôle.

On programme ensuite la priorité d'un canal par rapport à un autre dans le registre de contrôle de priorité, et enfin il faut programmer le registre de chaînage si l'on désire que les transferts se suivent.

Transfert par vol de cycle

Pour étudier ce mode, reportons-nous à la **figure C**. La demande d'accès arrive par T_x **RQ** qui, synchronisée par la phase Ø 2 de l'horloge, donne naissance au signal **DRQT** (demande synchronisée). Ce signal agit sur le boîtier horloge (6875) qui génère une réponse par le signal DGRNT lui-même connecté à l'entrée **TSC** (Three State Control) du 6800. A ce moment, le 6800 se déconnecte virtuellement du système laissant les bus et la ligne R/W à haute impédance. Il ne reste plus au DMAC qu'à produire les adresses mémoire, un signal T_x **STB** de validation des données et enfin les signaux T_x AKA, T_x AKB qui représentent les signaux de validations pour le contrôleur de périphériques en sortie. Le sens du transfert est défini par la ligne R/W.

Mode Halt par octet

Ce mode se situe entre le « halt par bloc » et le vol de cycle. En fait, il cumule les désavantages de chacun d'eux, mais il permet toutefois à plusieurs périphériques d'accéder à la mémoire d'une façon continue.

Dans ce mode de DMA, le périphérique émet une demande. Après exécution de l'instruction en cours, le microprocesseur envoie un signal « bus libre » et l'accès direct commence.

Ici, la demande d'accès est le signal T_x **RQ**, la synchronisation dans le DMAC donne le signal **DRQH** qui va directement à l'entrée Halt du 6800. La réponse du bus libre est le signal BA, à ce moment, le DMAC définit la direction du transfert par la ligne R/W.

Après transfert d'un mot le DMA est terminé. Si le périphérique n'a pas fini de transférer la chaîne de caractères il faut recommencer l'opération.

Mode Halt par bloc

Le principe est identique à celui du mode Halt par octet, la différence étant que ce mode a été programmé pour transférer un **bloc de données**.

Durant le transfert, le registre d'adresse progresse à chaque échange et le compteur d'octets est décrémenté. Lorsque ce compteur est à zéro le transfert s'arrête et peut recommencer si le DMAC est à nouveau programmé.

Le brochage du contrôleur de DMA 6844 est représenté **figure D**. ■

LA 1ere BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE A LYON VOUS REÇOIT AU

cast

LYON 15-18 SEPTEMBRE 1981

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

Vic 1001 couleur, graphique HGR son 2 100 F H T
Série 4000 enseignement automatisme calcul scientifique
Série 8000 gestion PME, traitement de texte

Périphériques et extensions disques, imprimantes, MODEM table traçante carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (SYSMOD 65)
Logiciels PASCAL LISP FORTH OZZ, EDEX assembleurs désassembleur symbolique spooler visicalc, traitement de textes, gestion des ventes, Mailing.

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye

CAPRICORNE : un programme BASIC de simulation d'entreprises

Définir une politique commerciale, gérer un budget de publicité en tenant compte des impératifs de production, tels sont les enjeux du développement harmonieux d'une entreprise.

Mais, si les concurrents cherchent à accroître leur part de marché, avec une politique de vente plus agressive que la vôtre, saurez-vous faire face ?

Le programme BASIC que nous vous proposons est un jeu de simulation d'entreprises qui fera de vous des dirigeants de sociétés émérites, confrontés aux problèmes inhérents à la direction d'une société de production.

Vous serez amenés à prendre des décisions en tenant compte du développement des entreprises gérées par les autres joueurs , décisions dont les conséquences auront un impact économique immédiat.

Tous les trimestres, vous pourrez examiner et contrôler les résultats de vos actions antérieures, confirmer les options choisies ou modifier votre ligne de conduite en établissant de nouveaux plans économiques et commerciaux pour le trimestre à venir

Les règles

Capricorne est un jeu de simulation d'entreprises, axé sur le concept de Marketing qui consiste à amener les participants à la recherche d'un dosage optimum entre les différents éléments constituant leurs politiques commerciales.

Ainsi, les joueurs sont conduits à réfléchir sur le rôle de chacune de leurs actions.

Il n'est cependant pas indispensable d'être un « gestionnaire » pour maîtriser prix et approvisionnement. Soyez ingénieux, soyez vigilants, faites des bénéfices et vous aurez tout lieu d'être satisfaits.

Capricorne peut également être utilisé par **deux à six joueurs** ou équipes de joueurs. Chaque équipe assume la direction d'une entreprise et se réunit une fois par trimestre pour faire le point de la situation, déterminer les objectifs généraux et la politique à suivre au cours de la prochaine période.

Toutes ces entreprises fabriquent un seul et même produit et sont donc en état de concurrence. Le programme s'efforce de présenter une situation réaliste basée sur l'interaction des participants.

Il convient cependant de préciser certaines hypothèses.

Pour conquérir la plus grande part du marché, les concurrents disposent de la panoplie classique des moyens d'action commerciale.

Ils doivent fixer le prix de vente de leur produit et la quantité des articles fabriqués au cours de la période. Il leur appartient en outre de déterminer un budget total de marketing. Ces dépenses correspondent au conditionnement, à la publicité et à la promotion du produit. Chaque équipe doit également fixer le budget de la force de

La quantité des articles vendus est directement proportionnelle aux dépenses effectuées en investissement proportionnel au prix de vente

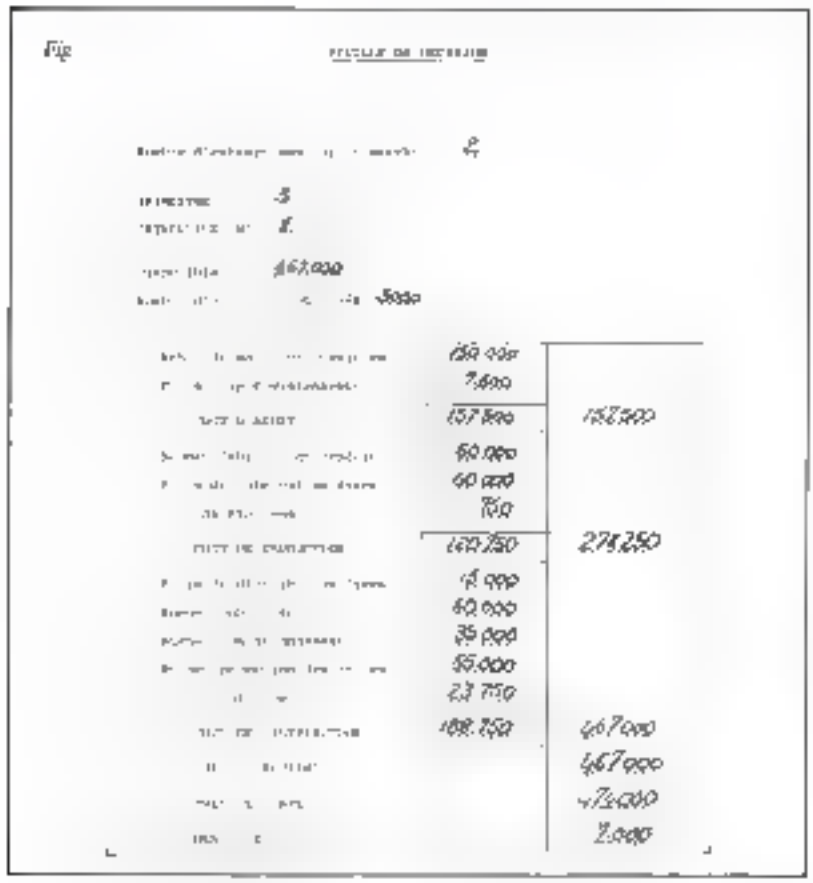


Fig. 1. La feuille de décision

vente de l'entreprise ainsi que le coût de fabrication et de perfectionnement du produit.

Les règles du jeu se traduisent par des contraintes imposées aux concurrents :

1 — Le budget initial de chaque joueur est identique.

2 — Le marché n'est pas capable d'absorber plus de 5 000 articles environ par période. Chaque joueur doit donc estimer la quantité qu'il convient de fabriquer. Cette limitation n'est cependant pas absolue et les concurrents peuvent essayer d'agrandir le marché potentiel.

3 — Le prix de vente d'un article ne peut en aucun cas dépasser 60 F. La détermination de ce prix de vente joue un rôle très important puisqu'il influe directement sur le choix du consommateur.

4 — Les concurrents vendront, compte du coût d'achat des matières premières nécessaires à la fabrication du produit. Ce coût

Fig. 1. La feuille de décision

Afin d'établir les budgets relatifs à chaque étape de la fabrication et de la commercialisation, les joueurs ont lieu de remplir pour chaque trimestre une feuille de décision.

Dans cet exemple considérons un joueur, disposant, pour le 1er trimestre de 467 000 F et souhaitant fabriquer 7 000 articles. Il lui reste, en outre, 50 articles en stock provenant de l'invendu de la période précédente. Il fixe son budget fabrication à 70 F et détermine l'ensemble des budgets afférents pour un prix de vente de 58 F. Notre concurrent doit alors fournir à l'ordinateur les données suivantes :

Achat de matières premières	*490 000*
Budget fabrication	*490 000*
Budget publicité	*90 000*
Budget conditionnement	*000*
Budget promotion ventes	*000*
Budget force de vente	*23 750*
Prix de vente unitaire	*58*

Le programme calcule ensuite toutes les valeurs nécessaires au bon déroulement de la partie.

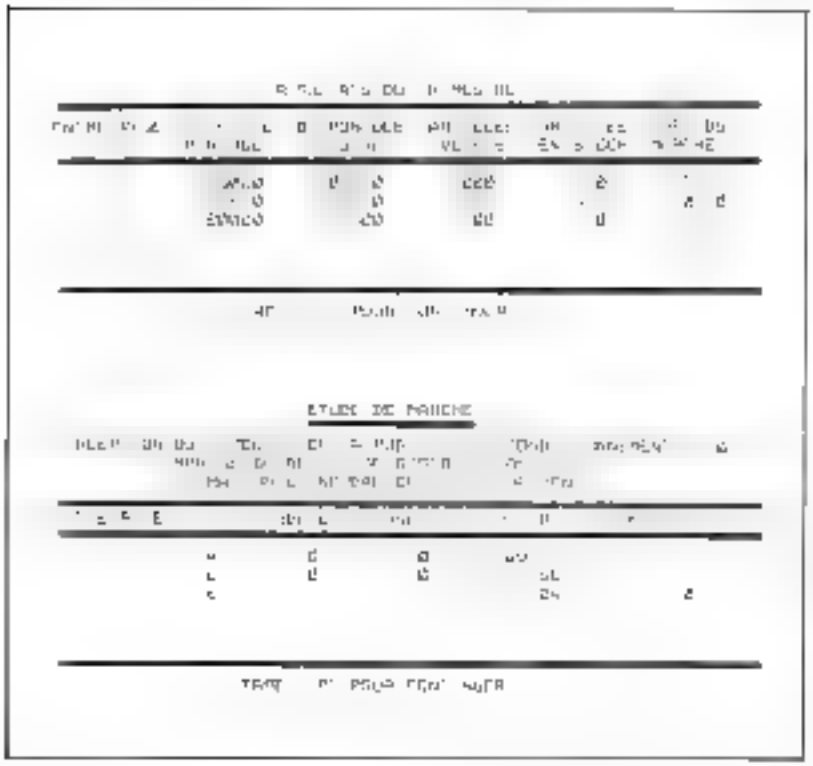


Fig. 2. L'affichage des résultats

Pour chaque trimestre, ordinateur détermine le bénéfice par période, le disponible total, le nombre d'articles vendus, le nombre d'articles en stock et la part de marché acquise par chaque entreprise.

En outre, le programme simule une étude de marché où sont mises en évidence la qualité du produit, la publicité, le conditionnement, l'impact de la distribution et le nombre de points de vente.

d'achat est de 50 F par article fabriqué. Les frais d'approvisionnements correspondent essentiellement au transport des matières premières et sont évalués à 5 % de ce coût d'achat.

5 – Le budget de fabrication d'un article ne peut être inférieur à 0 F sans nuire à la qualité du produit.

6 – Au budget de fabrication du produit vient s'ajouter un coût de production fixe de 20 F par article correspondant aux salaires des ouvriers.

7 – Chaque entreprise se doit de fabriquer au moins 100 articles par période pour garantir l'emploi.

8 – Le coût de stockage d'un article invendu est fixé à 5 F par période et intervient dès le second trimestre.

9 – Les frais de distribution (transport, sont variables. On retiendra, faute de mieux, 5 F par article fabriqué.

L'ordinateur joue ici le rôle de l'arbitre, il se chargera de faire respecter toutes ces contraintes.

Les décisions à prendre

Les joueurs sont tenus, chaque trimestre, de remplir une feuille de décision semblable à celle représentée **figure 1**.

Cette feuille permet aux concurrents de déterminer et d'établir les budgets prévisionnels et les données qui devront être fournies à l'ordinateur.

Examinons les principaux éléments qu'il vous faudra définir.

Les achats

Ils comprennent l'achat de matières premières (et le nombre d'articles multiplié par 50 F) et les frais de distribution évalués, comme nous l'avons vu, à 5 % de ce prix d'achat.

La somme de ces 2 postes représentera le **coût d'achat.**

Les coûts de production

Ceux-ci sont constitués par le budget de fabrication + produit au moins 10 F par article) auquel doivent s'ajouter les frais fixes de fabrication (évalués à 20 F par article), et dans le cas d'invendus d'un coût de stockage de 5 F par unité.

Les coûts de distribution

Cet aspect est particulièrement mis en évidence dans le programme CAPRICORNE, tout l'art du joueur étant principalement d'optimiser le nombre d'articles fabriqués en fonction d'une politique commerciale efficace.

Les coûts de distribution concernent :

- **Le budget de publicité.**

Il est inutile de préciser l'impact que peut avoir la publicité. Les joueurs ne négligeront pas ce aspect permettant de mettre en valeur auprès du consommateur les caractéristiques qualitatives de leur produit.

- **Le budget de conditionnement du produit**

Ces dépenses portent sur la présentation du produit. Elles doivent lui conférer un attrait supplémentaire.

- **Le budget de promotion des ventes**

Il s'agit des dépenses destinées à stimuler le consommateur : remises, primes, cadeaux, démonstrations, concours, etc.).

- **Le budget force de vente**

Ce budget très important correspond à la rémunération des vendeurs et des représentants.

- **Le prix de vente**

La gamme des prix de vente n'est limitée que par un maximum de 60 F par article.

Fig. 3. *Le listing complet du programme de simulation d'entreprise CAPRICORNE*

```
 0 REM * JEU D'ENTREPRISE CAPRICORNE *
 5 '                 ***** V 4.0 *****
 6 REM
 40 '
 100 REM * PRESENTATION DU JEU *
 110 PRINT @ 35, CHR$(23) "JEU D'ENTREPRISE
 120 PRINT @ 389, CHR$(23) "*** CAPRICORNE ***"
 130 FOR A=1 TO 125
 140 SET(A,1): SET(A,47): NEXT
 150 FOR A=1 TO 47
 160 SET(1,A): SET(125,A): NEXT
 170 FOR A=1 TO 200
 180 NEXT
 190 CLS
 200 REM * ENTREE DU NOMBRE DE JOUEURS *
 210 PRINT CHR$(23)
 220 PRINT @ 326, "COMBIEN Y A-T-IL DE JOUEURS": INPUT N
 230 IF N<4 AND N<6 THEN 280
 240 PRINT @ 388, "2 A 6 JOUEURS, RECOMMENCEZ    "
 250 FOR A=1 TO 1500
 260 NEXT
 270 GOTO 220
 280 CLS
 300 REM * DISPONIBILITE DU JEU *
 310 U=500000/N
```

Afin de mieux orienter vos décisions, l'ordinateur simule une étude de marché réalisée auprès des consommateurs


```
320 PRINT "###...
330 PRINT " ...  "CONSEILS SUR LE JEU ...POSE :E
340 PRINT @ 464, ...  "APPUYEZ"
350 FOR A=1 ... 2500
360 NEXT
370 FOR A=1 ... N
380 RE... A=A+1: NEXT
390 CL...
400 REM ... ENTREE DES DONNEES ...
410 N=N+1
420 FOR ...=1 TO N
430 PRINT
440 PRINT TAB(20); "JOUEUR NO "; N; TAB(47); "ES MESTRE"; N
450 PRINT
460 INPUT "ACHATS DE MATIERES PREMIERES"; B(N)
462 IF B(N) ... 5000 THEN 464 ELSE 470
464 PRINT "IMPOSSIBLE, VOUS DEVEZ ...QUER AU MO... 5000 ARTICLES  "
466 GOT... ...
470 M(N)=INT(B(N)/50)
480 IF S(N) ...5(N) THEN 54...
490 IF B(N) ...(N)/2 THEN 530
500 ...=...+(B(N) ... INT ...
510 IF M(N)=0 THEN 540
520 RE... T=M(N)
530 GOTO 560
540 GOSUB 2100: GOTO 460
550 GOSUB 2200: GOTO 460
560 INPUT "BUDGET DE ...ABRICATION DU ...ODUIT"; C(N)
562 IF C(N) ...(N)*10 THEN 564 ELSE 570
564 PRINT "BEAUCOUP TROP PEU. RECOMMENCEZ  "
566 GOTO 560
570 IF  ...(N) THEN ...
580 IF C(N) ...(N)/1.5 THEN 630
590 ...=...+(C(N) ...(N)*...)*(...(N)*5-INT(...(N)*...) ...
600 IF M(N)=0 THEN 640
...0 RE... ...
620 Z...=Z...+C(N)
630 GOTO ...
640 GOSUB 2100: GOTO 560
650 GOSUB 2200: GOTO 560
660 INPUT "BUDGET FORCE DE VENTE"; D(N)
670 IF D(N) ...(N) THEN 690 ELSE 690
680 GOSUB 2200: GOTO 660
690 RE...(N)=B(N)+D(N)+C(N)
700 Z...=Z...+D(N)
710 IF RE...(N)=0 THEN 930
720 INPUT "BUDGET PUBLICITE"; E(N)
730 IF E(N) ...(N) THEN 740 ELSE 750
740 GOSUB 2100: GOTO 720
750 RE...(N)=RE...(N)-E(N)
760 Z...=Z...+E(N)
770 IF RE...(N)=0 THEN 930
780 INPUT "BUDGET CONDITIONNEMENT"; F(N)
790 IF ...(N) ...E THEN 800 ELSE 810
800 GOSUB ...40  GOTO 780
820 RE...(N)=RE...(N)-F(N)
830 ...=...+...
840  ...(N) ... THEN 850
...0 INPUT "PRIX DE ...ENTE D'UN ...TICLE"; P(N)
860 IF P(N) ...(N) THEN 870 ELSE 880
870 PRINT "BEAUCOUP TROP ELEVE, RECOMMENCEZ  "
880 GOTO 840
890 M(N)=M(N)+...(N)
900 CL...
910 NEXT
...0 REM ... CALCUL DU MONTANT DES VENTES ...
1000 S=49*N+RND(...0):
...0 ... I=1 TO N
1040 V...(I)=...(N) ...(S+N*I+9)
...0 Y2(I)=C(I)*24/20
...0 V...(I)=S(I)/...(I)  ...1=Z1*M(I)
...0 V...(I)=...(I)*...
...0 V...(I)=S(I)/...25  Z1=Z1+G(I)
...0 ...=...+M(I)
...0 V...(I)=(V...(I)+25/25)+V2(I)+V3(I)+V4(I)+V5(I)+V6(I)+V7(I)
...0 V...(I)=INT(V(I)*5/1000
...0 IF V...(I) ...(I) V...(I)=...(I)
...0 P...(I)=V...(I)/M(I)  Z2=Z2+M(I)
...0 RE... I=1 TO N:P...(I)
...0 ...(I)
1150 ...27
...0 REM ... AFFICHAGE DES RESULTATS ...
...0 PRINT @ 896, "RESULTATS DU TRIMESTRE": N
...0 FOR A=1 TO 127
...0 SET(A,6)  NEXT
...0 PRINT @ 1152, "ENTREPRISE  BENEFICE DISPONIBLE ARTICLES  ARTICLES PART DU"
...0 PRINT @ 1216, "PERIODE      TOTAL     VENDUS   EN STOCK  MARCHE"
...0 FOR A=1 TO 127
...0 SET(A,15)  NEXT
...0 A$="#          #####      #####      ###      ###      ## ##"
...0 FOR A=1 TO N
...0 M(N)=...(N)-V(N)
...0 P(N)=INT (M(N)*100/Z2*1000+ 5)/100
...0 PRINT @ 385+...
1...0 PRINT USING A$; N; P...(N); RE...(N); V...(N); M(N); P(N)
...0 N=...
1...0 NEXT
```

```
1300 FOR A=1 TO 127
1310 SET(A,3)   NEXT
1320 PRINT @ 845, "APPUYEZ  P  POUR CONTINUER"
1330 INPUT B$
1400 IF B$="P" THEN 1410 ELSE 1330
1410 CLS
1500 REM * APPUYEZ SUR ESPACE POUR VOIR LE PROCHE *
1510 PRINT @ 22, "ETUDE DE MARCHE"
1520 FOR A=64 TO 75  SET(A,7)  NEXT
1530 PRINT @ 128, "PERMET-TRA  L  PARTI  DE LA PART  T DU  MARCHE  "
1540 PRINT @ 192, "ENTREPRISE DU RESEAU DE DISTRIBUTION (EN %)"
1550 PRINT @ 256, "EST-CE-QUE DU NOMBRE DE POINTS DE VENTE"
1560 FOR A=1  TO 127
1570 SET(A,16)  NEXT
1580 PRINT @ 384, "ENTREPRISE PRODUIT PUBLICITE CONDITION VISITEUR POINTS DE VENTE"
1590 FOR A=1  TO 127
1600 SET(A,21)  NEXT A=0
1610 CLS"I      M       N       B      MM M       MM"
1620 FOR A=1 TO N
1630 V2(A)=INT(V2(A)+200.*RND)
1640 IF V2(A)<10 V2(A)=10
1650 V4(A)=INT(V4(A)+200*V2(A))
1660 IF V4(A)>10 V4(A)=16
1670 V5(A)=INT(V5(A)+200*RND)
1680 IF V5(A)>10 V5(A)=10
1690 V8(A)=(V4(A)+V5(A)+V6(A)+V7(A))/4
1700 P(A)=INT(128*V8(A)/(V8(A)+V9(A)+10))
1720 PRINT @ 448,
1730 PRINT USING C$; A; V2(A); V4(A); V5(A); V6(A);  P(A)
```

```
1750 NEXT
1760 FOR A=1 TO 127
1770 SET(A,4)  NEXT
1780 PRINT @ 477  "APPUYEZ  P  POUR CONTINUER"
1790 INPUT B$
1800 IF B$="P" THEN 1810 ELSE 1790
1810 CLS
1820 FOR A=1 TO 8
1830 IF P(A)>P(A+1)*1000 THEN 1840 ELSE 1850
1840 A=A+1
1850 GOTO 1900
1860 NEXT
1870 Z0=0  Z1=0  Z2=0  Z3=0  Z4=0  Z5=0  Z6=0  Z7=0
1880 GOTO 480
1900 REM * FIN DE LA PARTIE *
1910 CLS
1920 PRINT CHR$(23);
1930 IF A=1 THEN 1960
1940 PRINT @ 128, " JOUEURS N°1 REMPORTENT LA":
1950 GOTO 1970
1960 PRINT @ 128, " VOTRE ENTREPRISE EST":
1970 PRINT " NOUVEAU"  PRINT @ 192, " DE 10000 F"
1980 PRINT @ 256, "ET C'EST MAINTENANT POUR"
1990 PRINT @ 320, "POUVOIR CONTINUER LA PARTIE  "
2000 PRINT  PRINT
2010 END
2100 PRINT "IMPOSSIBLE, VOUS N'AVEZ PLUS QUE"; P(A); "F  RECOMMENCEZ  "
2110 RETURN
2200 PRINT "ATTENTION!! VOUS NE DISPOSEZ QUE DE"  P(A); "F"
2210 RETURN
```

Les résultats

L'ordinateur détermine la quantité d'articles vendus par chaque entreprise en fonction des différents « dosages » établis par les concurrents. La quantité des articles vendus est directement proportionnelle aux dépenses effectuées en publicité et inversement proportionnelle au prix de vente proposé. Tous les budgets n'ont cependant pas le même impact sur la quantité des ventes et le calcul par l'ordinateur le rapproche de la solution optimale.

L'affichage des résultats est devisé par l'ordinateur pour chaque trimestre et chaque entreprise comme le montre l'exemple de la **figure 2**.

Vous remarquez ainsi les éléments suivants :

- le bénéfice par période (prix de vente x coût)
- le disponible total
- le nombre d'articles vendus
- le nombre d'articles en stock
- la part du marché de chaque entreprise en pourcentage

L'étude de marché

Afin d'offrir un outil supplémentaire destiné à faciliter et à mieux orienter vos prises de décisions, l'ordinateur simule ensuite une étude de marché.

Une enquête est réalisée auprès des consommateurs : ceux-ci doivent attribuer pour chaque entreprise une note comprise entre 0 et 10. Cette note sera fonction de la qualité du produit, de la publicité et du conditionnement.

Le programme estime l'impact du réseau de distribution (en pourcentage par rapport aux autres joueurs) et le nombre de points de vente.

Chaque entreprise est ainsi en mesure de modifier sa politique commerciale selon ses propres résultats comme de ceux de ses concurrents.

Le programme

Le programme CAPRICORNE présenté **figure 3** a été réalisé sur TRS 80 et l'utilise de ce fait, pour l'affichage des résultats quelques instructions spécifiques à ce micro-ordinateur.

Afin que vous puissiez l'adapter à votre propre système nous vous donnons encadré 1 la définition de ces instructions et les modifications à apporter au programme.

Ces transformations du cahier des charges sont simples pour que vous puissiez aborder d'autres problèmes à programmer. APRIORI PRINT sur un autre ordinateur disposant de BASIC DISK Apple ou exécutés sous CP/M ■

Marc ALBERT

LISTE DE VARIABLES

N	Nombre de joueurs	C	Budget promotion des ventes
M	N° trimestre	H	Prix de vente unitaire
AI	Disponible total	S	Nombre total des articles vendus
B	Achats de matières premières	Y	Articles vendus par entreprise
W	Nombre d'articles produits	PA	Bénéfice total
X	Nombre d'articles invendus	K	Tabulation
C	Budget de fabrication du produit	P	Part du marché
D	Budget force de vente	Z	Cumuls
E	Budget publicité	V	Calculs de la quantité des ventes
F	Budget conditionnement		

Encadré

Le programme CAPRICORNE mis au point sur TRS 80 utilise quelques instructions particulières à ce micro-ordinateur. Ces instructions ne sont pas prises en compte par tous les interpréteurs BASIC. Nous vous en donnons la définition afin que vous puissiez adapter, le cas échéant, ce programme sur votre propre système.

■ **SET** – génère sur le TRS 80 un segment graphique.

SET (X, Y) trace le segment de coordonnées X et Y. Toutes les instructions SET contenues dans le programme génèrent des traits horizontaux, contribuant ainsi à rendre plus aisée la lecture des tableaux.

Elles peuvent donc, sans désagrément, sinon pour l'esthétique, être supprimées ainsi que les boucles FOR ... NEXT adjacentes.

■ **PRINT CHR$ (23)** – transforme l'affichage en 32 caractères par ligne, plus lisibles.

■ **PRINT @ X** – permet de commencer une impression à l'adresse X de l'écran. Tout segment d'écran peut être ainsi atteint directement.

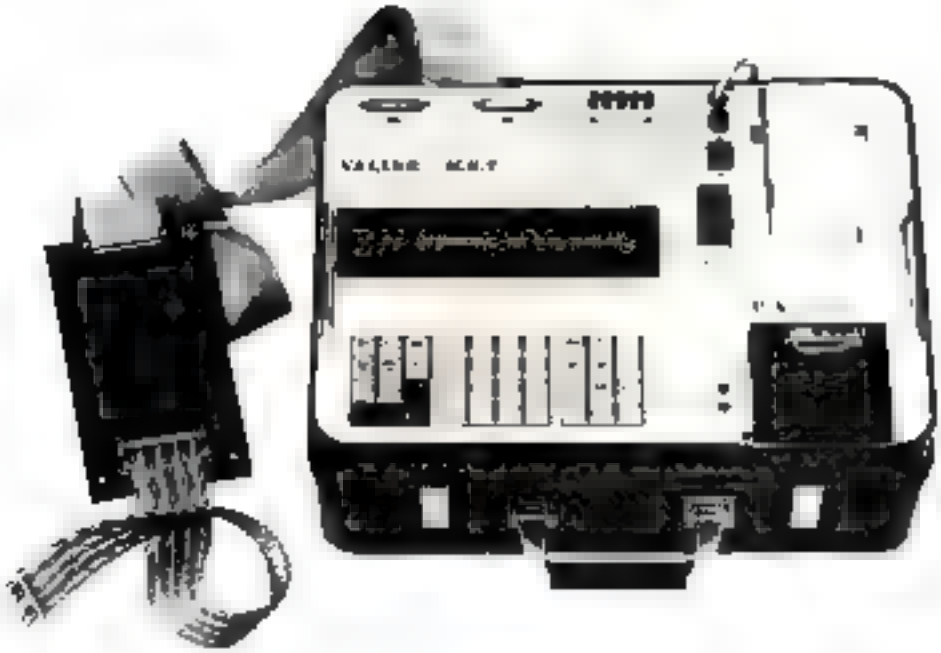
■ **PRINT USING** – Spécification du format d'impression. L'affichage est préalablement défini en fonction de chaînes de caractères déclarées aux lignes 280 et 1610.

■ **CLS** – efface l'écran et positionne le curseur en haut et à gauche. Cette instruction correspond au HOME de l'Apple et au PRINT CHR$ (47) du PET-CBM.

L'utilisateur d'un autre interpréteur BASIC pourra différemment remplacer certaines lignes du programme par celles que nous indiquons ci-dessous. Il devra en outre supprimer les lignes 340, 1280, 320, 1340, 810, 1770 et 740.

```
 10 FOR A = 1 TO 9: PRINT: NEXT
150 PRINT TAB(7); "JEU D'ENTREPRISE": PRINT
    PRINT TAB(22); "*** CAPRICORNE ***"
710 FOR A = 1 TO 5: PRINT: NEXT
220 PRINT TAB(10); "COMBIEN Y A-T-IL DE
    JOUEURS ? ";: INPUT N
540 CLS: PRINT TAB(5); "2 A 6 JOUEURS. RECOM-
    MENCEZ"
660 NEXT: CLS
 70 GOTO 0
320 FOR A = 1 TO 5: PRINT: NEXT
530 PRINT TAB(10); "CHAQUE JOUEUR DISPOSE
    DE "; L; " FRANCS"
210 PRINT TAB(20); "RESULTATS DU TRIMES-
    TRE "; M: PRINT
340 PRINT "ENTREPRISE BENEFICE DISPONIBLE
    ARTICLES ARTICLES PART DU
210 PRINT TAB(1); "PERIODE      TOTA
    VENDUS      EN      STOCK      MARCHE"
530 PRINT: PRINT TAB(5); A; TAB(20); PA(A); TAB
    (39); AI(A); TAB(50); V(A); TAB(60); X(A);
    TAB(69); P(A)
380 PRINT: PRINT TAB(7); "TAPEZ 'F' POUR
    CONTINUER"
 50 PRINT TAB(7); "ETUDE DE MARCHE"
530 PRINT: PRINT "PERCEPTION DU PRODUIT DE
    APRES ETUDE CONDITIONNEMENT (0)
540 PRINT TAB(10); "EMPRISE DU RESEAU DE DIS-
    TRIBUTION (N°)"
510 PRINT TAB(10); "ESTIMATION DU NOMBRE DE
    POINTS DE VENTE"
630 PRINT: PRINT "ENTREPRISE PRODUIT PUBLI-
    CITE CONDITIONS DISTRIB. POINTS DE
    VENTE"
730 PRINT: PRINT TAB(6); A; TAB(14); V2(A); TAB
    (23); V4(A); TAB(31); V5(A); TAB(40); V6(A);
    TAB(49); V7(A)
780 PRINT: PRINT TAB(7); "TAPEZ 'F' POUR
    CONTINUER"
810 CLS
910 PRINT: PRINT
940 PRINT TAB(10); "LES JOUEURS DISPOSENT
    DE"
950 PRINT "MOINS DE (0,000) F"
980 PRINT "ET CELA EST INSUFFISANT POUR
990 PRINT "POUVOIR CONTINUER LA PARTIE..."
```

l'outil-test !



Gagnez du temps
Pour vos SYSTEMES à MICROPROCESSEURS, utilisez la valise M.S.T
Dans un ensemble portable unique, vous disposerez de tous les moyens nécessaires à la mise au point, au contrôle, à la maintenance de votre système, que ce soit en laboratoire ou sur le site.
Plusieurs fonctions inédites dans ce type d'équipement en font l'outil le plus puissant actuellement connu dans le domaine du **test temps réel,** (mémoire MAP avec possibilité de substitution rapide à la mémoire système, trappe temps réel, accès direct mémoire...).
Les principales familles de microprocesseurs 8 bits (6800, 8080, Z80) pourront être traitées, et ceci par 2 méthodes différentes : émulation classique "in circuit" ou "émulation par connexion parallèle"
Actuellement disponibles (Janv 8[illegible] émulateurs "in circuit" 6800 et 6802

Produit conçu et fabriqué en France.

P.A. informatique

Project Assistance 73, rue des Grands-Champs 75020 PARIS Tél. 370-48-51
Telex 240 645 F

M. ADRESSE SOCIETE TEL
désire recevoir sans engagement de sa part
☐ votre documentation MST
☐ la visite d'un démonstrateur

Pour plus de précision citer la référence 79 du Service lecteurs

Tandy

Le progrès en informatique !

Ordinateur TRS-80 Modèle III

54.950 FB TVA DE 16 % INCLUSE — **8.195 FF** TTC (+ 7,60 %)

- Langage BASIC Modèle III
- Mémoire RAM de 16 K
- Possibilité d'extension de mémoire jusqu'à 48 K avec 2 + 2 minidisques
- Compatibilité avec la plupart des logiciels du Modèle I

Pour un prix inattendu dans cette gamme d'ordinateurs, Tandy vous propose son nouvel ordinateur monobloc clavier à 53 touches (plus un clavier numérique à 12 touches), écran vidéo à haute définition (avec majuscules et minuscules), interface à 2 vitesses pour cassettes (500 et 1 500 Bauds) et interface pour imprimante. Le Modèle III utilise le langage BASIC Modèle III avec une mémoire RAM de 16 K, mais il est possible de porter sa capacité de mémorisation à 48 K. **26-1062**

Micro-ordinateur TRS-80 de poche

- Programmes en BASIC
- Mémoire RAM de 1,9 K

Affichage par cristaux liquides à 24 caractères. Dispositif de compactage de formulation automatique, pour utiliser au mieux la moindre partie de l'espace de la mémoire. Livré avec étui et piles « longue durée ». **26-3501**

7.995 FB TVA DE 16 % INCLUSE

1.095 FF TTC (+ 7,80 %)

Tout matériel informatique TRS-80 pour être commandé dans votre magasin Tandy le plus proche

BELGIQUE

1030 SCHAERBEEK - Place Verboeckhoven 16 - 02/216.04.21 * - 1040 BRUXELLES - Boulevard de la Cambre 36 - 02/647.29.75 - 2000 ANTWERPEN - Amerikalei 184 - 031/36.21.96 - 2630 AARTSELAAR - Boomsesteenweg 48 - 031/57.72.45 - 3200 AARSCHOT-LO - Koning Albertlaan 139 - 016/56.89.90 * - 4000 LIEGE - Rue des Guillemins 17 - 041/53.33.10 - 4020 Liège - Boulevard Frère-Orban 3a - 041/41.36.18 - 4800 VERVIERS - Quai des Ardennes 107 - 043/66.67.66 * - 5140 NAMUR - Parc Industriel - 081/40.05.62 - 6000 CHARLEROI - Boulevard Tirou 201 Bte 21 - 7000 MONS - Rue de la Petite Guinguette 24 - 065/31.32.96 * - 7600 PERUWELZ - Chaussée de Mortagne 462 - 069/77.12.55 - 8500 KORTRIJK - Beythem 1 - 056/20.11.54 - 9000 GENT - Kortrijksesteenweg 95 - 091/26.34.93 * - 9400 NINOVE - Weggevoerdenstraat 40/46 - 054/35.10.80

FRANCE

13100 AIX-EN-PROVENCE - Avenue V. Berger 16 - Cité Commerciale «Les Lauves» - 42/27.15.48* - 33000 BORDEAUX - Rue René-de-Boscarat 2 - 56/96.39.51* - 31300 TOULOUSE - Avenue E. Millières 43 - 61/42.79.54 - 31400 TOULOUSE - Allée François Verdier 11-13 - 61/53.94.39 - 59000 VALENCIENNES - Rue de la Paix 36 - 27/34.29.50* - 59000 LILLE - Avenue de Dunkerque 162 - 20/52.17.90 - 69100 VILLEURBANNE - Boulevard Constantin, Centre commercial Etoile 2000 - 20/73.78.00* - 69130 VILLENEUVE D'ARCIE - Rue 72 Rue des Violettes 75/02 Chemin des vieux arbres - 20/91.06.80 - 67000 STRASBOURG - La Marne - Rue de Zurich 1 - 88/36.05.44 - 67800 BISCHEIM - Route de Colmar 2 - 88/62.21.24 - 69002 LYON - Quai Victor Augagneur 11 - 7/838.37.19 - 69330 CALUIRE - 12, Cours Aristide Briand (face à la Place du Lyon Parc de la Beche) - 7/808.43.30 - 75008 PARIS - 25, rue de la chapelle d'Anjou - 7/265.44.44 - Métro CHAMBRE D'ANTIN - 75010 PARIS - 36-38, Grands du Nord - 1/844.03.19 - Métro MONTPARNASSE-BIENVENUE - Cours de BASIC organisés régulièrement à 75008 PARIS - 207, rue des Pyrénées - 1/366.27.23 - Métro GAMBETTA - 92200 NEUILLY - 23, rue de Chézy - 1/745.80.00 - Métro PONT DE NEUILLY

Il y certainement un magasin Tandy dans votre région. Téléphonez-vous au 02/1/40.65.12 pour la BELGIQUE ou au 20/91.01.80 pour la FRANCE pour obtenir l'adresse de votre magasin le plus proche

*Les prix peuvent varier dans les magasins franchisés

La conversion analogique-numérique et numérique-analogique

L'acquisition de données, le contrôle de processus physiques ou chimiques, la réalisation de synthétiseurs ou d'appareils de mesure, l'asservissement de moteurs électriques... autant d'applications qui manipulent des signaux « analogiques », c'est-à-dire des signaux qui évoluent de façon continue dans le temps. Par exemple la tension de sortie d'un capteur de température, peut prendre une infinité de valeurs dans la gamme de mesures.

Si l'on veut apporter au contrôle de ces processus la puissance et la souplesse de l'ordinateur, il faut établir une correspondance entre les signaux binaires qu'il manipule et ces grandeurs analogiques.

Cette correspondance s'effectue grâce aux convertisseurs analogiques-numériques, et numériques-analogiques, qui sont la « clé » permettant à l'électronicien d'utiliser l'outil informatique.

Le développement de tels composants s'est considérablement accentué depuis l'avènement du microprocesseur, entraînant de ce fait une diminution de leur coût dans des proportions importantes.

Un convertisseur : pourquoi ?

Le but de la conversion analogique-numérique (C A N) et numérique-analogique (C N A) est d'établir une relation unique entre une tension (ou un courant) et un code numérique, c'est-à-dire un mot binaire.

Si nous examinons quelque peu la réalité industrielle, nous constatons que la plupart des systèmes ayant des entrées analogiques (principalement des capteurs) génèrent des commandes également analogiques. Nous pouvons citer par exemple le cas d'une commande de moteur pour un asservissement de machine-outil, le contrôle d'un processus chimique, etc.

D'un point de vue théorique, il n'y a donc aucune raison de faire correspondre un code numérique à un signal analogique pour transformer à nouveau, après traitement, ce code numérique en un signal analogique.

Cependant, examinons le point de vue pratique. Si nous voulons exécuter facilement des calculs ou transformer notre signal, le traitement analogique sera vite abandonné au profit du traitement numérique beaucoup plus fiable, moins difficile et moins « figé ».

De plus les ordinateurs peuvent traiter des données numériques d'une manière très puissante et

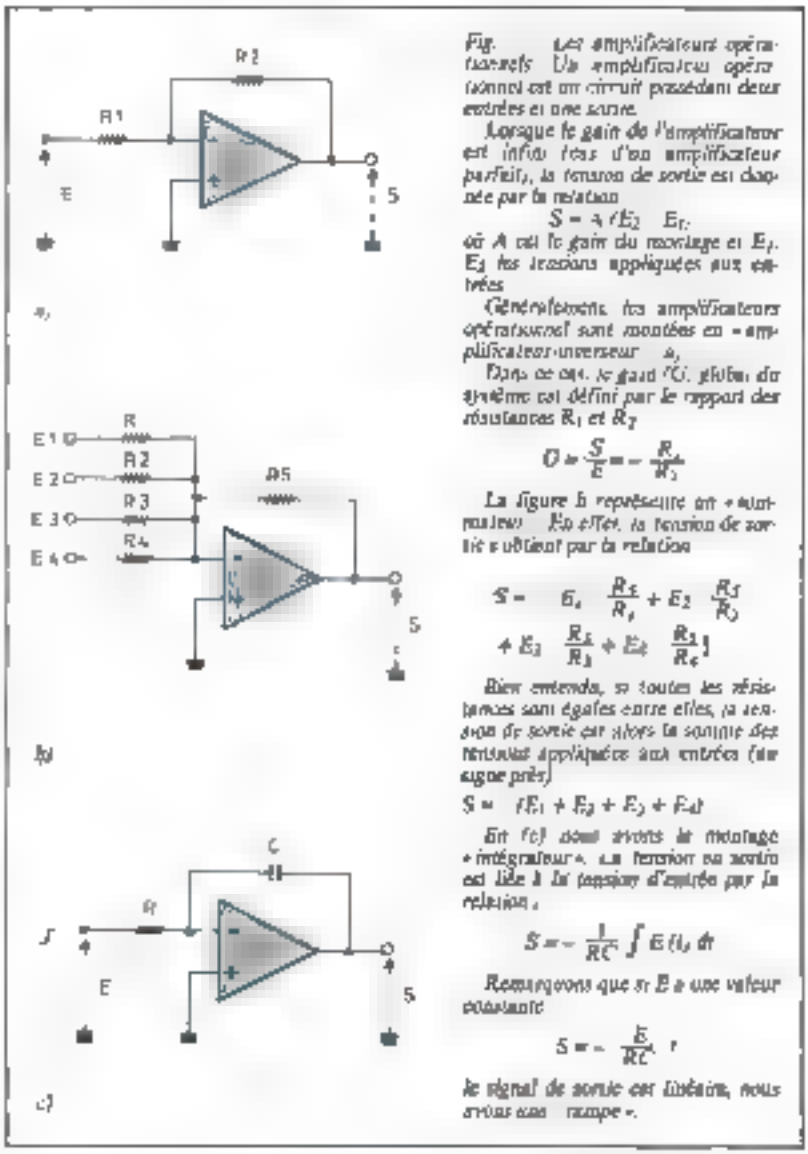


Fig. — Les amplificateurs opérationnels. Un amplificateur opérationnel est un circuit possédant deux entrées et une sortie.

Lorsque le gain de l'amplificateur est infini (cas d'un amplificateur parfait), la tension de sortie est donnée par la relation

$$S = A(E_2 - E_1)$$

où A est le gain du montage et E_1, E_2 les tensions appliquées aux entrées.

Généralement, les amplificateurs opérationnels sont montés en « amplificateur-inverseur » a).

Dans ce cas, le gain (G) global du système est défini par le rapport des résistances R_1 et R_2

$$G = \frac{S}{E} = -\frac{R_2}{R_1}$$

La figure b représente un « sommateur ». En effet, la tension de sortie s'obtient par la relation

$$S = -\left[E_1 \frac{R_5}{R_1} + E_2 \frac{R_5}{R_2} + E_3 \frac{R_5}{R_3} + E_4 \frac{R_5}{R_4}\right]$$

Bien entendu, si toutes les résistances sont égales entre elles, la tension de sortie est alors la somme des tensions appliquées aux entrées (au signe près)

$$S = -(E_1 + E_2 + E_3 + E_4)$$

En (c) nous avons le montage « intégrateur ». La tension en sortie est liée à la tension d'entrée par la relation :

$$S = -\frac{1}{RC}\int E(t)\,dt$$

Remarquons que si E a une valeur constante

$$S = -\frac{E}{RC}\,t$$

le signal de sortie est linéaire, nous avons une « rampe ».

très précise, ce qui impose pratiquement leur utilisation dans les systèmes complexes.

Les convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique établissent donc ce lien entre l'ordinateur et le monde extérieur.

Les convertisseurs numérique-analogique

La conversion numérique-analogique est une opération destinée à transformer un code binaire en une grandeur électrique proportionnelle à la valeur représentée par ce code.

A la base de tout convertisseur analogique-numérique ou numérique-analogique il y a un composant désormais classique de l'électronique linéaire : **l'amplificateur opérationnel.**

La **figure 1** résume les caractéristiques de l'amplificateur opérationnel et montre deux applications typiques : le sommateur et l'intégrateur.

Un exemple simple et très utilisé de convertisseur numérique-analogique est présenté **figure 2.** Nous y retrouvons le sommateur de la **figure 1b.**

Ce convertisseur élémentaire possède 4 entrées A, B, C, D représentatives du mot binaire à convertir (ce pourrait être 0110 par exemple).

Selon les bits qu'elles représentent, ces entrées peuvent être connectées par un commutateur (électronique) soit à la masse (0 V), soit à une tension de référence E_{ref} (supposée à + 5 V).

La tension de sortie S est alors donnée par la relation :

$$S = -A\frac{R}{R_1} - B\frac{R}{R_2} - C\frac{R}{R_3} - D\frac{R}{R_4}$$

Si nous prenons

$$R_1 = R$$
$$R_2 = 2R$$
$$R_3 = 4R$$
$$R_4 = 8R$$

Nous obtenons

$$S = -\left[A + \frac{B}{2} + \frac{C}{4} + \frac{D}{8}\right]$$

ou $S = -\left[A + \frac{B}{2^1} + \frac{C}{2^2} + \frac{D}{2^3}\right]$

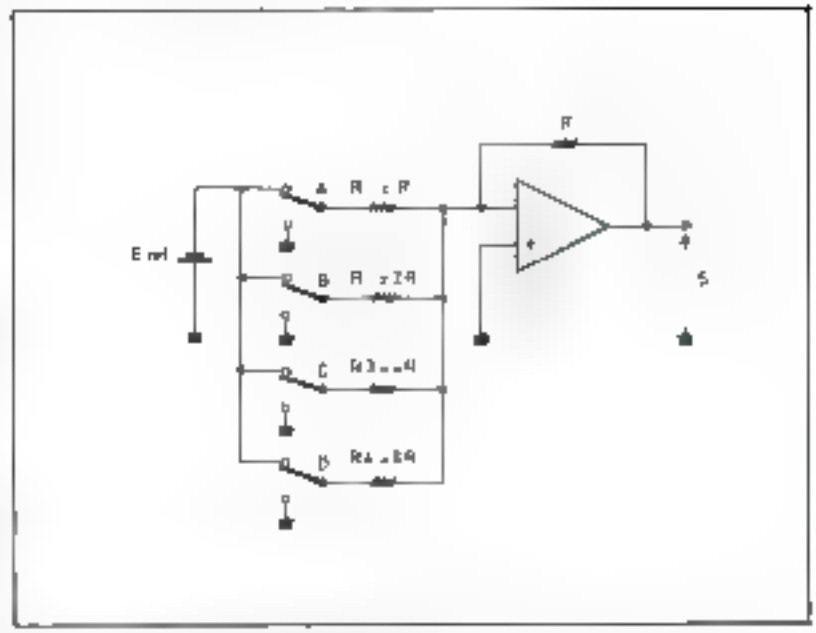


Fig. 2 — Principe du convertisseur numérique-analogique. La grande majorité des dispositifs du commerce sont basés sur ce principe.

Il est aisé de constater que la tension de sortie est au signe près, la somme des tensions d'entrées (A, B, C, D) pondérées par des coefficients en 2^n, c'est-à-dire correspondant à la logique binaire.

Nous avons ainsi réalisé un convertisseur numérique-analogique à 4 bits d'entrée.

En effet, quel que soit le mot binaire formé en entrée par les 4 « bits » A, B, C, D, une tension de sortie lui est associée.

Bien entendu, d'autres techniques de conversion N/A existent mais elles sont issues sensiblement du même principe.

Les convertisseurs analogique-numérique

La conversion analogique-numérique est une opération destinée à transformer une grandeur électrique variable de façon continue dans le temps en un code binaire.

Les différentes techniques mécaniques, électro-mécaniques et électroniques de conversion analogique-numérique qui ont été inventées (et périodiquement réinventées) sont très nombreuses. Cependant notre but est de vous aider à comprendre les principes de base régissant le fonctionnement des convertisseurs actuels afin de pouvoir les utiliser au mieux.

C'est pourquoi, nous ne parlerons que de ceux les plus souvent rencontrés.

Le principe du C.A.N. donné ci-dessus est simple, il faut associer un code numérique unique à une tension ou un courant.

La **figure 3** présente un moyen facile à mettre en œuvre (et très rapide) pour réaliser une conversion analogique-numérique.

Un comparateur électronique du type amplificateur opérationnel établit une comparaison entre une tension de référence et la tension à convertir.

Si nous appliquons ces 2 tensions sur les entrées du comparateur l'état de la sortie (défini logiquement par « 1 » ou « 0 ») indiquera si l'entrée à convertir E_x est au-dessus ou au-dessous de la tension de référence (+ 5 V).

Nous avons ainsi une sortie présentant deux états possibles.

En utilisant le même principe nous constatons qu'un ensemble de n comparateurs ayant des références de plus en plus faibles peut coder la tension d'entrée par rapport à n seuils.

Nous ferons dès maintenant

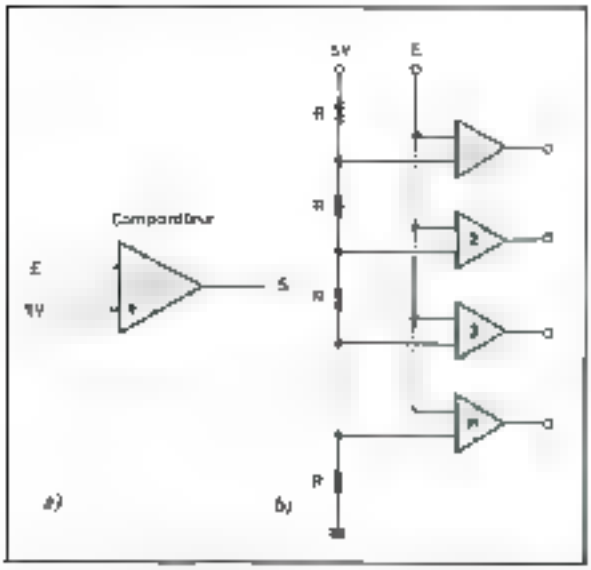


Fig. 3. a) Le comparateur, selon qu'il est soit au zéro, soit au « 1 » logique selon le potentiel de l'entrée E. b) Un ensemble de n comparateurs montés en « échelle » peut coder l'entrée E par rapport à la masse.

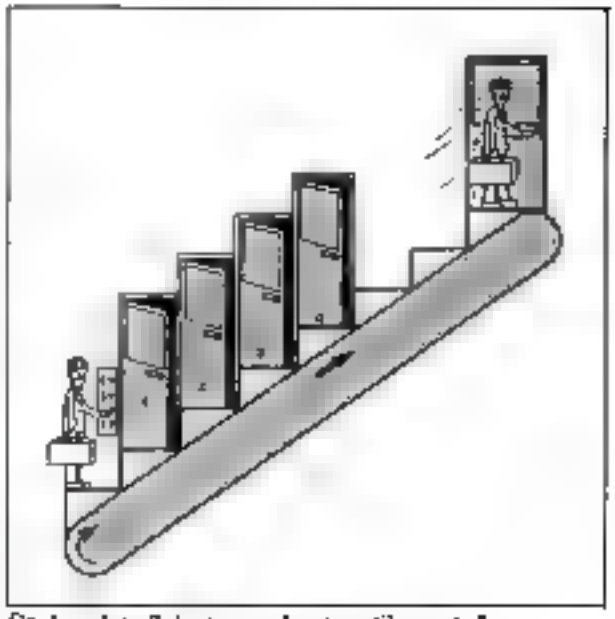


Fig. 4. « A quelle hauteur est donc la septième porte ? »

une restriction quant à l'utilisation de ce procédé qui nécessite un comparateur par état ou niveau ce qui signifie que pour coder par exemple une tension de 0 à 10 V avec une précision d'un volt, il nous faut dix comparateurs. Pour réaliser un dispositif précis, un nombre important de comparateurs doit être utilisé.

Pour cette raison, d'autres principes sont adoptés.

Nous allons donc maintenant nous intéresser à deux des techniques les plus utilisées pour la conversion analogique-digitale : la conversion **«simple rampe»** et la conversion **« double-rampe »**. Ces deux techniques sont basées sur le même procédé.

● La conversion « simple rampe »

Pour comprendre réellement le principe de la conversion par « rampe » faisons un parallèle avec un appareil bien connu de tous : l'escalator.

Regardez attentivement la **figure 4.**

Le personnage est au pied de l'escalator arrêté. Il veut monter jusqu'à la porte N et aimerait savoir à quelle hauteur celle-ci est située, par rapport au sol.

Dès qu'il met le pied sur la 1re marche, l'escalator se met en route.

Notre personnage appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence quand il arrive à hauteur de la porte n° 7, par exemple.

En comptant les marches qui le séparent du sol, il peut ainsi savoir à quelle hauteur il se situe et mesurer celle de la porte n° 7 en nombre de marches.

Le convertisseur analogique-numérique « simple rampe » procède de la même manière (**fig. 5**).

On applique sur les entrées du comparateur d'une part la tension à coder (E) et d'autre part une tension qui croît de façon linéaire en fonction du temps (**rampe**).

Initialement (t = 0), le compteur est à « 0 » et la sortie du comparateur à « ».

Le signal de rampe commence à croître et le compteur reçoit les impulsions délivrées par l'horloge via la porte ET.

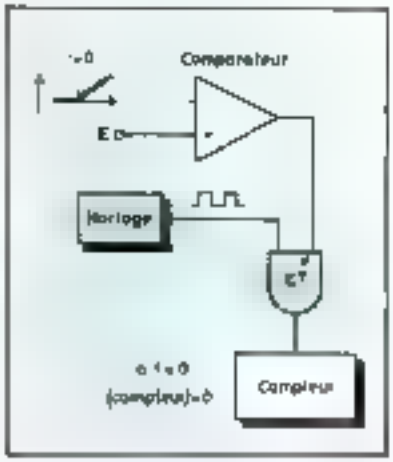
Lorsque la rampe atteint la tension E à coder, la sortie du comparateur passe à 0 entraînant la fermeture de la porte ET et ainsi l'arrêt du comptage des impulsions d'horloge.

La valeur contenue dans le compteur nous donne une représentation digitale de la tension E.

Ce procédé dit « simple rampe » a de nombreux inconvénients au niveau de sa réalisation pratique. Le signal de rampe est difficile à générer car il doit être parfaitement linéaire et il faut impérativement le maintenir à 0 V avant le début du comptage.

Pour ces raisons, on préfère aujourd'hui la conversion analogique-numérique par la méthode dite « double rampe ».

Fig. 5. Le convertisseur analogique-numérique « simple rampe ».



● La conversion « double rampe »

La conversion analogique-numérique se fait ici en deux temps **(fig. 6a)**.

A l'origine ($t = 0$) tous les interrupteurs sont ouverts et le compteur est à 0.

A l'instant où nous fermons l'interrupteur ① la tension E à coder considérée comme constante durant la fermeture de ① est présentée à l'entrée de l'amplificateur opérationnel et intégrée grâce au circuit RC. Dans le cas où E est une tension positive, le signal de sortie S est une rampe de tension négative et décroissante qui impose au niveau haut (« 1 » logique) à la sortie du comparateur.

Les impulsions d'horloge sont alors transmises au compteur. Lorsque celui-ci a atteint sa capacité maximale (ses n bits sont à « 1 ») le temps écoulé est égal à

$$t_1 = 2^n \cdot \tau$$

où τ est la période de l'horloge.

Ainsi la tension présente sur la sortie de l'intégrateur est

$$S = -E \cdot \frac{t_1}{RC}$$

Elle est donc directement proportionnelle à E.

A l'impulsion d'horloge suivante le compteur est remis à 0.

La figure 6b montre la tension présente à la sortie de l'intégrateur.

C'est alors que nous ouvrons l'interrupteur ① et fermons ② de façon à appliquer à l'entrée de l'intégrateur une tension de référence e de polarité opposée à celle de E (si $E > 0$, on ferme ③).

En sortie nous avons donc une rampe négative croissante qui autorisera le comptage des impulsions d'horloge jusqu'à son arrivée à 0, soit pendant un temps

$$t_2 = \frac{RC\,S_1}{e}$$

Le nombre d'impulsions alors emmagasinées dans le compteur est $N = t_2/\tau$.

Nous pouvons donc écrire que

$$-S_1 = \frac{E}{RC} t_1 = \frac{t_2}{RC} e$$

d'où

$$\frac{E}{RC} 2^n \cdot \tau = \frac{N \cdot \tau}{RC} e$$

Ce qui conduit à

$$E = \frac{N}{2^n} e = K \cdot N$$

Ainsi le nombre binaire N contenu dans le compteur est directement proportionnel à la tension E à convertir.

Théoriquement les performances d'un tel codeur ne dépendent que de la précision et de la stabilité des tensions de référence e_+ et e_- et des qualités de l'horloge.

Il a une très bonne immunité aux parasites et au bruit puisqu'il « intègre » le signal d'entrée en effet, tout bruit possédant une valeur moyenne nulle sera éliminé.

De plus, les dérives des composants formant l'intégrateur sont minimes puisqu'il travaille sur deux pentes.

L'inconvénient majeur de ce codeur réside dans son temps de conversion relativement long. Il sera donc vite inutilisable lorsque les signaux d'entrées seront de période courte.

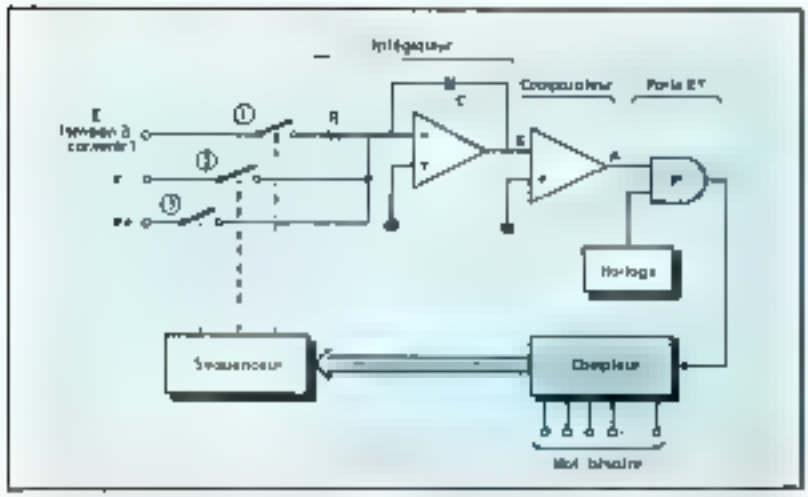


Fig. 6a. Le montage « double rampe ». Au départ, la tension E à convertir est appliquée à l'entrée de l'intégrateur (fermeture de l'interrupteur ①). Si E est positive, S est alors une rampe négative et décroissante imposant un niveau logique haut à l'entrée de la porte ET. Les impulsions d'horloge sont alors transmises au compteur. Quand celui-ci est « plein », le « séquenceur » ferme alors l'interrupteur ②, appliquant à l'entrée de l'intégrateur une tension de référence de signe opposé à E.

S est alors une pente négative mais croissante qui, à son arrivée à 0 volt, fera basculer le comparateur qui bloquera la porte ET et donc stoppera le comptage.

Le mot binaire disponible à la sortie du compteur est alors directement proportionnel à la tension à convertir E.

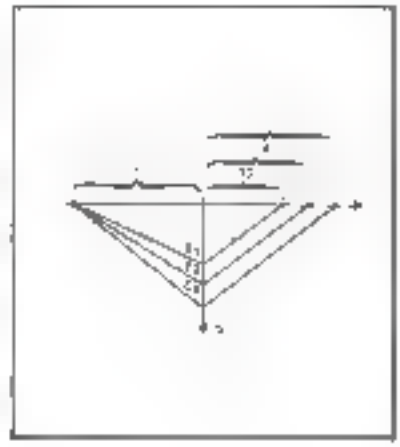


Fig. 6b. « La conversion analogique/numérique « double rampe ».

Supposons que la tension à coder E soit positive et l'interrupteur ① fermé. A $t = 0$, $S = 0$, le compteur est à 0000.

Lorsque t est compris entre 0 et T_1, la sortie de l'intégrateur présente une pente négative décroissante.

Ainsi, la porte P est ouverte et le compteur commence à compter les impulsions d'horloge jusqu'à $t = T_1$.

Lorsque le compteur est « plein », le séquenceur ouvre ① et ferme ②. Pour $T_1 < t < T_2$, la tension présente en S est une rampe croissante mais négative.

La porte P est toujours ouverte.

Quand $t \geq T_2$, S devient positif et bloque la porte P arrêtant ainsi le comptage.

Nous allons analyser maintenant un procédé de conversion analogique-numérique totalement différent : la conversion par proposition de poids.

● Conversion par proposition de poids

Comme précédemment, faisons un petit parallèle avec un appareil de la vie courante : la balance.

Examinez les dessins de la **figure 7**.

Notre personnage veut se peser. Il sait qu'il fait moins de 100 kg et il dispose de différents poids de 5 kg, 10 kg, 20 kg, 40 kg, 80 kg.

Deux solutions s'offrent à lui :

- la première consiste à n'utiliser que des poids de 5 kg et les entasser sur le plateau jusqu'à ce que l'aiguille change de sens. Il connaîtra alors son propre poids avec une incertitude de 5 kg (équivalente en fait au bit le moins significatif).
- la seconde consiste à utiliser les différents poids dont il dispose. Au départ, il essaie un poids de 80 kg. L'aiguille bascule, c'est donc trop.

Il retire alors ce poids et essaie celui de 40 kg. Pas assez ? Il ajoute donc, en plus, celui de 20 kg. C'est trop ? Il enlève le 20 kg et met le 10 kg, etc.

Nous pouvons dire qu'il **propose** un poids moyen au **départ** puis l'affine en fonctions des résultats intermédiaires.

Le convertisseur par proposition de poids procède suivant ce même principe.

Le système décrit **figure 8** se compose d'un **convertisseur numérique-analogique**, d'un comparateur et d'un **registre d'approximations successives**.

La tension à convertir est appliquée sur l'une des entrées du comparateur, la seconde étant reliée à la sortie du convertisseur numérique-analogique.

Au départ, le registre d'approximations successives « propose » un poids au milieu de sa plage de travail (s'il est à 4 bits, celle-ci va de 0000 à 1111 et il proposera 1000).

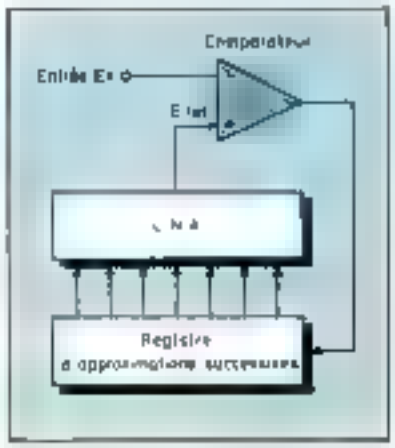


Fig. 8 Principe du convertisseur analogique-numérique par « proposition de poids ». Celui-ci utilise un convertisseur numérique-analogique.

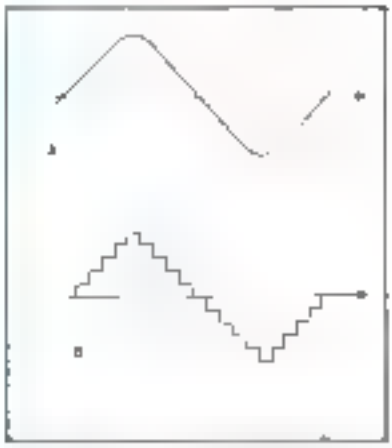


Fig. 9 Le signal A doit être transformé en un signal B avant d'être appliqué à l'entrée d'un convertisseur. C'est un circuit baptisé « échantillonneur-bloqueur » qui effectue cette transformation.

Le CNA délivrera donc une tension également au milieu de sa droite de réponse. C'est cette dernière qui va être comparée à l'entrée E_x.

Suivant le signe du résultat ($E_x > E_{réf}$ ou $E_x < E_{réf}$) la commande envoyée par le comparateur A au registre d'approximations successives sera :

« tu as donné trop, alors redescends de la moitié de la valeur précédente » ou, dans le cas contraire,

« ce n'est pas assez alors monte de la moitié ».

Et ceci jusqu'à atteindre une précision correspondant au bit de poids le plus faible.

Vous connaissez maintenant les grandes lignes de ces différents principes de conversion, mais il nous faut faire une remarque importante.

Toutes les démonstrations sur les convertisseurs A/N ont été faites en supposant l'entrée inconnue mais **fixe** durant le temps nécessaire à la conversion.

Bien entendu, il arrive fréquemment que l'on ait besoin de convertir un signal **variable** dans le temps. Nous sommes alors obligés de le stabiliser à chaque mesure.

Par exemple, **figure 9**, nous constatons que le signal A provenant d'un système physique devra

être transformé en un signal B avant d'être appliqué à l'entrée d'un convertisseur.

Pour ce faire, nous utilisons un « **Echantillonneur-Bloqueur** » (Sample and Hold) qui peut être symbolisé par un interrupteur et un condensateur comme le montre la **figure 10**. La fermeture de l'interrupteur sera commandée par des impulsions d'échantillonnage.

Le condensateur se charge quand l'interrupteur est fermé (durant un temps très court).

Quand l'interrupteur est ouvert le condensateur n'a aucun circuit de décharge possible, il gardera donc la tension à ses bornes. C'est pendant ce temps que s'effectuera la conversion A/N.

Toutefois, la tâche du concepteur actuel n'est pas de développer de tels circuits mais bien de les utiliser. Nous allons donc examiner les critères qui président au choix des circuits LSI commercialisés.

Les critères de choix d'un convertisseur

Les critères de choix d'un convertisseur vont être de différents types et seront plus ou moins importants suivant votre application.

● **La résolution**

Le terme « résolution » appliqué à un convertisseur dépend uniquement du nombre de bits de sortie. Par exemple un C.N.A. de 10 bits possède $2^{10} = 1\,024$ niveaux possibles de sortie. On dira qu'il a une résolution de 10 bits ou encore de 0,1 %.

● **La linéarité**

Nous définissons la linéarité d'un C.N.A. comme le maximum de déviation par rapport à « **la ligne la plus droite** » parcourant la majorité des points de sortie lorsque l'entrée est parcourue séquentiellement (**fig. 11**).

● **L'offset**

C'est la tension de sortie d'un C.N.A. lorsqu'un code 000... 0 est appliqué à son entrée.

En effet, comme dans tout système analogique, un zéro en entrée ne donne pas forcément un zéro en sortie. Cette tension indésirable est généralement spécifiée en millivolts (ou microvolts) en fraction de l'échelle totale, ou encore en fraction du bit le moins significatif (LSB).

● **La précision**

C'est la différence entre le calcul théorique et la mesure.

● **Le temps de conversion**

C'est le temps qui sépare le moment où les entrées sont « bonnes » et l'instant où le résultat est disponible en sortie.

Les critères de choix d'un C.A.N. sont pratiquement identiques à ceux d'un C.N.A.

En ce qui concerne la précision, nous devons toutefois faire intervenir un terme d'erreur dû à la quantification.

Cette caractéristique est inhérente au concept de « **digitalisation** ».

Un convertisseur analogique-numérique à n bits, aussi parfait soit-il, ne peut et ne pourra jamais fournir en sortie un nombre qui identifiera la tension d'entrée avec une précision supérieure à $1/2^n$ puisque c'est la résolution théorique du système.

Les convertisseurs numériques-analogiques étant tous basés sur des principes très voisins, leurs performances ne dépendent que de leur technologie.

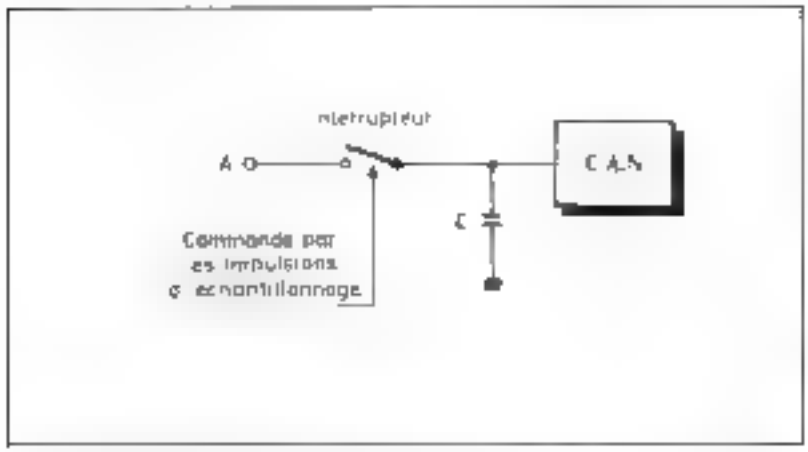
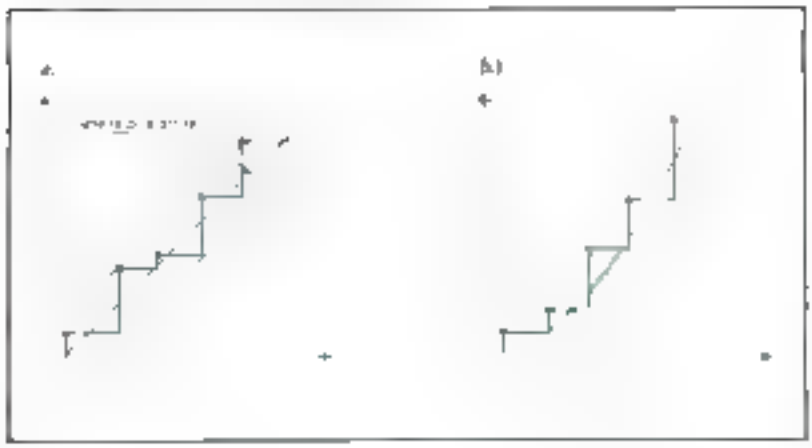


Fig. 10 : L'échantillonneur-bloqueur peut être symbolisé par un interrupteur et un condensateur.

Fig. 11 : a. Sortie linéaire.
b. Sortie monotone mais non linéaire.



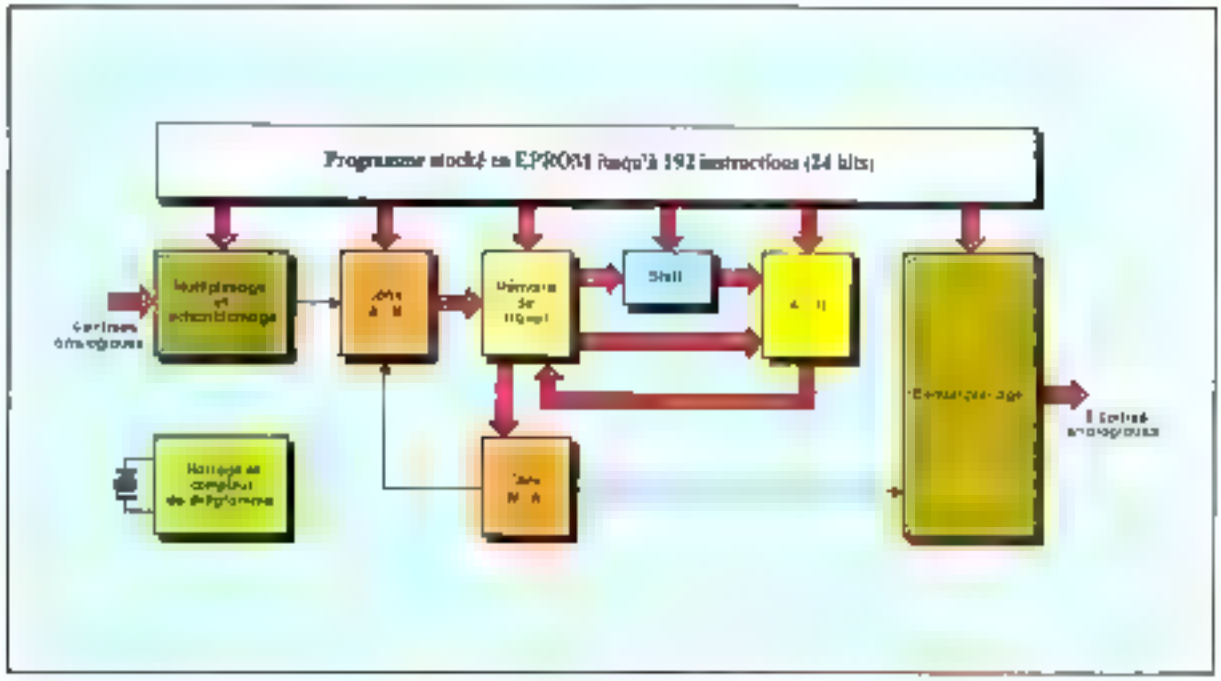


Fig. 12 - Synoptique du circuit 2920 de Intel : une chaîne complète de traitement et d'acquisition de données en un boîtier.

Quant aux convertisseurs analogiques-numériques qui, comme nous l'avons vu, diffèrent dans leurs principes de base, nous pouvons établir certaines comparaisons sur leurs performances.

Les montages « simple rampes » sont rapides et relativement bien immunisés aux bruits puisqu'ils intègrent le signal à analyser. Toutefois leur précision est douteuse car elle varie avec la température et le temps.

Les « doubles rampes » sont précis, fiables et bien immunisés au bruit, toujours à cause de l'intégration du signal d'entrée, mais ils sont lents.

Les convertisseurs à proposition de poids permettent des vitesses et des précisions moyennes mais n'ont pas la même immunité aux bruits. Ils seront réservés aux applications courantes bien « protégées ».

Un composant révolutionnaire : le processeur 2920

Pour conclure, nous allons nous pencher sur un produit que nous pouvons qualifier de révolutionnaire non pas en tant que tel mais dans ce qu'il nous laisse entrevoir pour l'avenir.

Le 2920 développé par INTEL est un processeur de signaux digitaux et analogiques spécifiquement désigné pour remplacer les sous-systèmes analogiques dans les applications lentes de contrôles de processus.

C'est un circuit intégré réalisé en technologie N-MOS et livré en un boîtier de 28 broches.

A lui seul il joue le rôle de :

- convertisseurs A/N pour les acquisitions de données en provenance de capteurs,
- Unité Centrale permettant de traiter les données et de prendre des décisions pour l'envoi de commandes vers l'extérieur,
- convertisseurs N/A pour la sortie de commandes vers le monde extérieur.

Le 2920 travaille conjointement sur sa partie analogique et sur sa partie numérique (**fig. 12**).

La partie numérique comprend une EPROM (mémoire morte) pouvant stocker le programme utilisateur, une RAM « Scratch Pad Memory * » qui sert d'intermédiaire de travail, une horloge un circuit de séquencement et une UAL (arithmétique et logique).

La partie analogique est composée de 4 entrées d'un multiplexeur d'entrée, d'un échantillonneur-bloqueur de convertisseurs A/N et N/A, d'un multiplexeur de sortie, de huit sorties analogiques.

Dès que l'EPROM est programmée le 2920 est prêt à travailler en tant que système autonome de traitement de données analogiques et numériques.

Nous voyons donc que le 2920 permet pour des applications relativement lentes, car il a certaines limites dans sa fréquence d'échantillonnage, de remplacer une chaîne complète d'acquisition et de contrôle.

Les applications concernées par un tel circuit sont très variées : modems, analyse spectrale, filtrage digital... ■

J.L. DAUTIN *

* *Scratch Pad Memory : Mémoire « bloc-notes », zone de travail en RAM.*

* *J.-L. Dautin est professeur de micro-informatique à l'Ecole Supérieure d'Informatique d'Electronique et d'Automatique (E.S.I.E.A.).*

Examinons tout d'abord les parties en présence. Un convertisseur n'est pas intelligent : en effet, il est conçu pour exécuter un certain travail et il ne peut et ne pourra en exécuter un autre.

Un microprocesseur peut au contraire prendre différentes initiatives sous la conduite d'un programme. En conséquence, c'est lui qui prendra la décision de faire « travailler » les convertisseurs, de leur demander les résultats de leurs travaux, de les mettre en attente.

Le microprocesseur sera le « maître », les convertisseurs travailleront en « esclaves ».

Mais attention, comme tout esclave qui se respecte, chaque convertisseur a son rythme de travail (son temps de conversion) et ses possibilités limitées (échelle, résolution, etc.).

Le maître va devoir en tenir compte s'il ne veut pas s'exposer à des déboires importants.

Très souvent, pour éviter ce genre de conflits, le maître délègue une partie de ses pouvoirs à un intermédiaire moins puissant que lui, mais mieux rodé au commandement de ses esclaves.

Cet intermédiaire ne s'occupe que d'un ou deux convertisseurs et c'est lui qui rendra « ses comptes » au microprocesseur.

Pour la liaison entre un convertisseur et un microprocesseur Z 80, deux solutions sont envisageables.

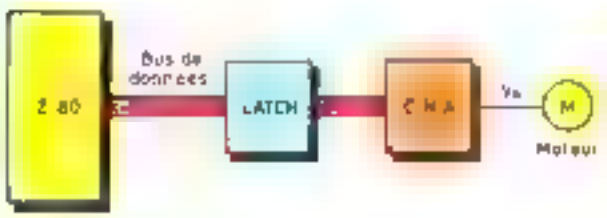
La première consiste à faire « croire » au microprocesseur qu'un C.N.A. est une mémoire dans laquelle il ne pourrait qu'écrire et un C.A.N. une mémoire qu'il ne pourrait que lire.

Dans ce cas, les convertisseurs sont placés dans l'espace mémoire, comme s'ils en faisaient partie intégrante.

La seconde consiste à préciser au microprocesseur que les convertisseurs sont des périphériques et qu'il doit les traiter comme tels.

Le signal IORQ (Input Output Request) issu du microprocesseur Z 80 permet la validation de l'ensemble des « périphériques ». C'est par décodage d'adresse que sera sélecté l'un des boîtiers périphériques parmi l'ensemble.

Cette méthode permet d'éviter tout conflit possible entre mémoires et périphériques mais elle n'est pas permise avec tous les microprocesseurs (les 6800-6809 de Motorola ne la permettent pas).

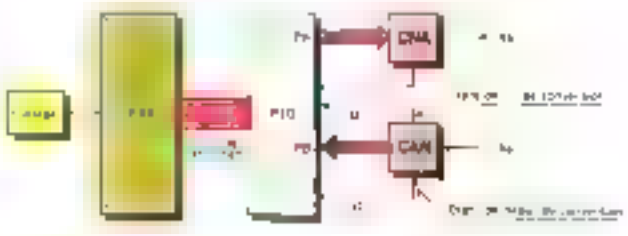


Pour cerner les problèmes d'ordre pratique (tels que le temps de conversion), nous allons nous pencher sur le cas de la régulation de vitesse d'un moteur par microprocesseur. La commande du moteur s'effectuant par la sortie d'un CNA (fig. A).

Pour que notre moteur continue de tourner entre chaque nouvelle commande, il nous faut maintenir en entrée du CNA le mot binaire qui donne après conversion la tension V_s. Malheureusement, l'entrée du CNA n'est autre que le bus de données qui va servir également pour les transferts mémoire.

D'où l'obligation de placer un « latch » (mémoire tampon) entre le bus de données et l'entrée du CNA afin de maintenir la tension V_s entre chaque nouvelle commande destinée au moteur.

Il nous apparaît donc que les transferts entre le microprocesseur et les convertisseurs ne vont pas être aussi simples que les transferts entre le microprocesseur et les mémoires. Le microprocesseur devra se soumettre à certaines tâches supplémentaires qui vont le retarder dans son travail principal. Ceci n'est pas important dans de nombreuses applications mais peut être fatidique dans des systèmes qui doivent être très rapides.



C'est pourquoi le microprocesseur « sous-traite » le travail de gestion des transferts avec les convertisseurs à un intermédiaire : le PIO (Parallel Input Output) qui est appelé PIA par Motorola, PPI par Intel, etc.

Comme nous le montre la **figure B**, le PIO est un circuit de communication avec le microprocesseur.

Il génère deux bus bidirectionnels (permettant l'entrée ou la sortie des données) de 8 fils désignés par PA_0 à PA_7, et PB_0 à PB_7 que nous appellerons des « Ports ».

A chacun de ces deux ports sont associées 2 à 3 lignes de dialogue (suivant le constructeur du circuit).

Ces lignes de dialogue permettent d'établir ce que les américains appellent un « Handshaking » et que nous pouvons traduire par « poignée de mains » entre le périphérique et le PIO.

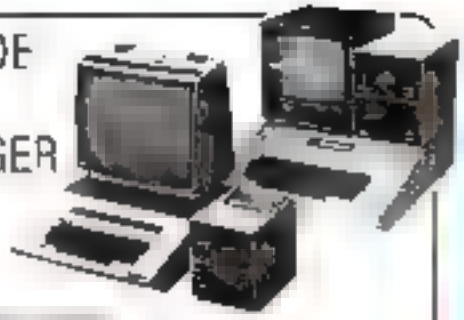
Par exemple la ligne CA_2 enverra au convertisseur un ordre de début de conversion alors que la ligne CA_1 peut être utilisée pour recevoir l'indication de fin de conversion.

Les ports A et B sont « latchés », l'information sera donc maintenue sur leur sortie tant qu'aucun changement n'interviendra.

Nous pouvons maintenant affirmer que les problèmes dus aux convertisseurs seront très facilement résolus grâce :

- aux mémoires tampons inhérentes à chacun des ports de sortie,
- aux signaux de « handshake » qui vont nous servir pour commander le début de conversion et pour recevoir l'ordre de fin de conversion. ■

CHANGER DE
DOS
POUR CHANGER
DE
MICRO



apple / ITT 2020

M/DOS 6502

**NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION
(15 K ASSEMBLEUR)**

■ **POUR LA GESTION DE VOS FICHIERS**
Sécurité
Rapidité (Séquentiel indexé multiclés)
Economie (gestion dynamique non enregistrements)
Capacité jusqu'à 32 000 articles
Facilité (gestion des variables par "dictionnaire")

■ **POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE**
Contrôle intégré
Corrections rapides à la saisie
Mise en forme simple

■ **POUR LA GESTION DE VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION**
PRINT USING
HARD COPY ou

■ **POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE**
Ordres DOS simples
Variables intégrées sans Basic
Addition soustraction double précision
Gestion des erreurs

■ **M/DOS 6502 GERE DES MEMOIRES DE 110 K, 140 K, 530 K, 10 20 40 Mega Octets**

■ **TOUS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 00K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER**
Apple II 48 K avec APPLE SOFT ou PAL SOFT

**PRIX H.T 2.500 (T.T.C. 2.940)
avec Mode d'Emploi**

Revendeurs S.N.I. consultez-nous

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
3, Rue Meyerbeer
06000 NICE — Tél. (93) 87 74 67

Distributeur agréé région Lyonnaise MICROMEGAS
22, Rue Jean-Jean Pierres, 69007 LYON Tel. 861 9 52
Pour plus de précision voir la référence 1 du Service lecteurs

**1 AN
6 numéros**

75 F.*

l'Etranger : 105 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES.
Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »**, en dernière page.

MICRO-SYSTEMES
**Le sérieux d'un journal
au service d'une technique.**

C.

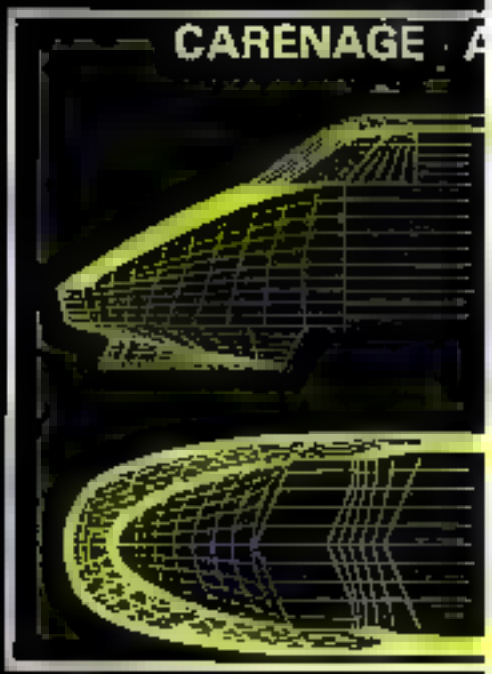
De nombreuses définitions ont été données de ce qu'il fallait entendre par Conception Assistée par Ordinateur.

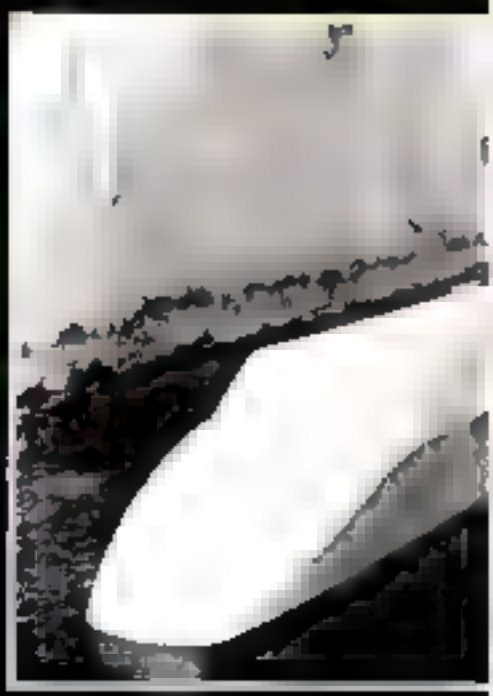
Nous évoquerons le terme C.A.O. dans son sens le plus large, c'est-à-dire celui du recours à un système informatique (matériel et logiciel) dans le cadre d'un processus de conception. Précisons que C.A.O. est le synonyme anglo-saxon de Computer Aided Design.

La C.A.O. est donc une application de l'informatique qui élabore, grâce à l'ordinateur, les éléments définissant l'objet à concevoir.

Dans ce but, la machine manipule les données afin d'aboutir à une forme achevée de conception et engendre sous forme de dessins et d'images les données nécessaires à la réalisation complète de cet objet.

La C.A.O. est caractérisée par un dialogue homme/machine permanent et une représentation graphique des résultats. Le concepteur a ainsi la possibilité d'intervenir de manière directe et immédiate sur les paramètres du modèle en visualisant sur écran les effets de son action. Il peut en outre stocker en mémoire ou restituer sur papier les différentes phases de sa recherche, obtenir des mesures ou des cotations et accéder à tout moment aux vues synthétiques de son projet. Ainsi, la C.A.O. facilite et accélère le processus d'analyse et de décision et augmente la créativité de l'homme.





Quelques-unes des principales étapes de la conception du T.G.V.

A. O.

La puissance de l'ordinateur au service de la créativité

De la définition des formes jusqu'au modèle final... (clichés S.N.C.F.).

Le processus de conception

A l'origine de la conception d'un produit il y a une demande ou un appel d'offres. Des spécialistes élaborent des propositions.

L'avant-projet est ensuite pris en charge par les bureaux d'études qui établissent l'ensemble des documents définissant le produit (la majeure partie de ces documents sont des plans utilisés à tous les stades de fabrication). Ces plans sont réalisés par des projeteurs qui les tracent sur leur table à dessin. A chaque étape, les plans précédemment établis sont interprétés et modifiés.

L'établissement d'un grand nombre de plans sert à consigner et à transmettre les différentes phases du développement d'un objet.

Chacune de ces phases peut amener une remise en cause d'un choix préalable, et nécessiter une reprise complète ou partielle des projets précédents.

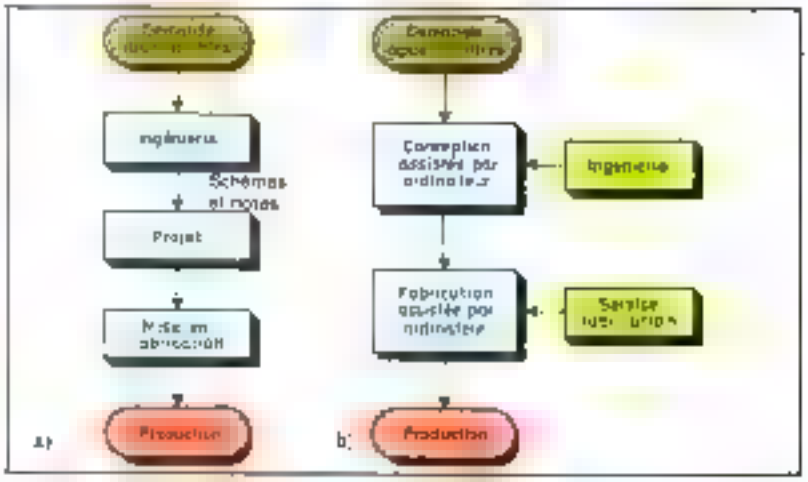
La **figure 1a** représente les étapes classiques de la conception d'un produit.

Lors de la conception assistée par ordinateur, les outils utilisés sont conversationnels. La réponse aux différentes propositions et hypothèses émises est donc immédiate. On peut ainsi tester plus rapidement un plus grand nombre d'hypothèses. De plus, comme chaque modification apportée est instantanément introduite dans le modèle informatique de l'objet, les délais occasionnés par la recopie des plans sont évités, la réalisation de prototypes, la production en série, peuvent ainsi débuter aussitôt (**fig. 1b**).

Le résultat de chaque étude est sanctionné par un objet virtuel entièrement décrit et conservé dans le système informatique. De cette base unique seront extraits tous les documents (notes de calculs, liasses de plans, ruban de commande numérique, procédures de contrôle...), qui seront utilisés à tous les stades de la fabrication du produit. De même la documentation nécessaire à la maintenance sera générée à partir des informations consignées dans le modèle.

Ainsi toute modification se trouve automatiquement répercutée sur l'ensemble des documents relatifs à ce produit, et les services concernés disposent instantanément d'une information à jour.

Une des possibilités graphiques du système 45 C de Hewlett-Packard et de son logiciel utilisateur graphique tridimensionnel.



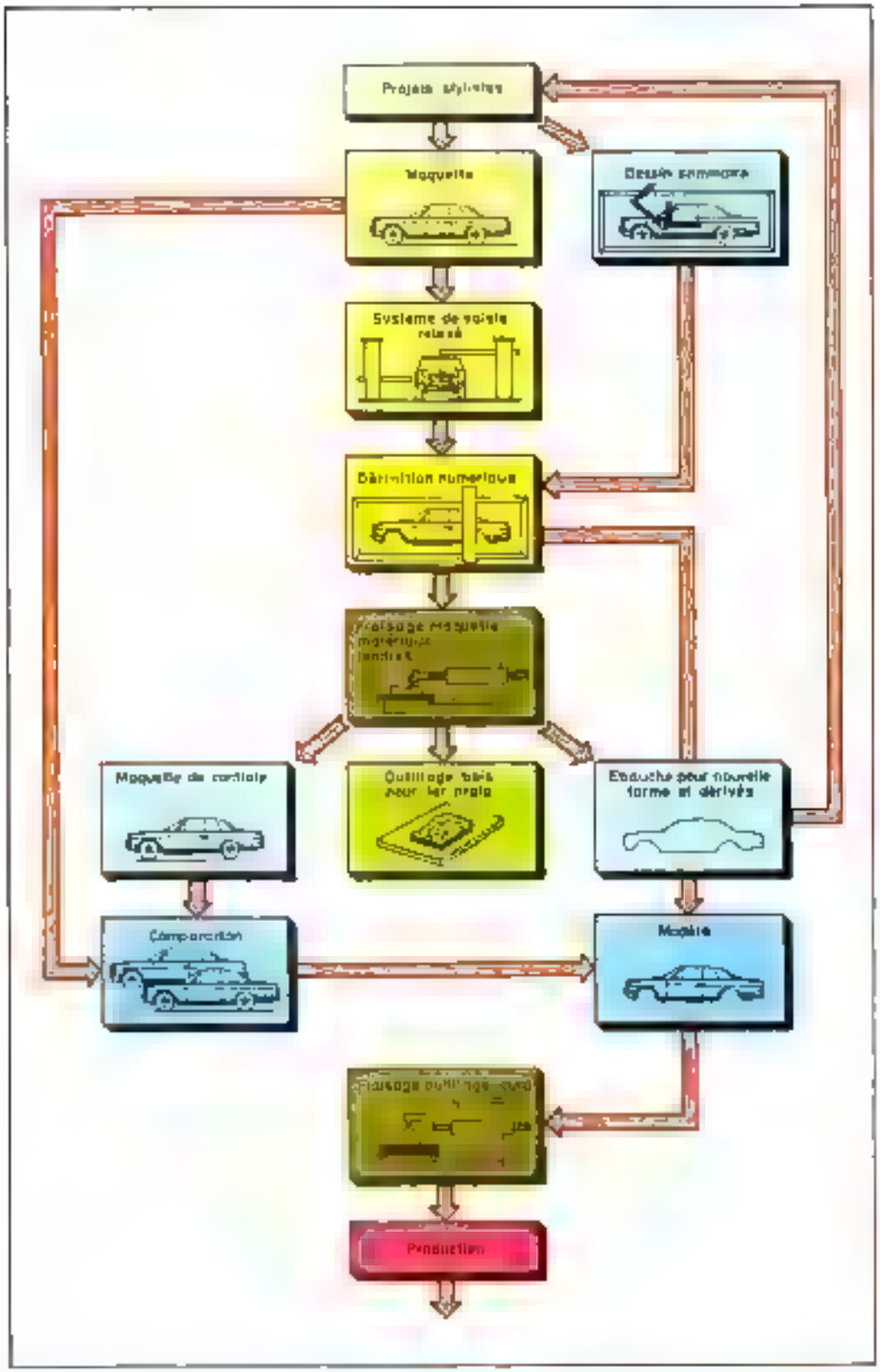
La **figure 2** présente les étapes successives de la création d'une carrosserie d'automobile, ici celle chez Citroën depuis la maquette élaborée par le styliste jusqu'à l'usinage des outils d'emboutissage. La machine dessine à la demande la carrosserie complète ou chacun de ses éléments à l'échelle, en coupe ou en perspective.

Une installation typique

Dans ce qui suit, nous avons voulu représenter un système de conception assistée par ordinateur dans sa version la plus complète (**fig. 3**).

Généralement, une installation typique sera composée :

- d'un ordinateur sur place ou à distance, avec ses périphériques. Il assure la mémorisation, le classement, le traitement des informa-



tions mais aussi le transfert de données entre objet virtuel conservé en mémoire et les différentes représentations obtenues sur les unités périphériques.

- d'une console de visualisation permettant les restitutions graphiques rapides et le dialogue avec la machine au moyen d'un clavier d'un système optique ou d'une tablette graphique de saisie
- d'une machine à dessiner permettant d'obtenir avec une grande précision tous les documents graphiques dont on peut avoir besoin,
- des logiciels rangés en programme assurant les fonctions graphiques, les fonctions du dialogue, les fonctions de gestion et un **programme propre au corps de metier considéré.**

Pour être réellement utile à l'ingénieur au projeteur et au dessinateur un tel système informatique devra être en mesure d'apporter une aide efficace dans la phase de réflexion, d'exécuter des calculs souvent complexes et de fournir en temps voulu les informations indispensables à l'élaboration du projet standardisation références, catalogue de pièces.

En outre, le système devra permettre un tracé rapide des épures de construction et des dessins d'exécution et donner automatiquement les tracés à diverses échelles, des perspectives, des vues en écla é

Enfin l'ordinateur aidera le concepteur à faire des vérifications de cohérences et à mettre au point les documentations techniques illustrées

Les systèmes de C.A.O.

Un système de C A.O doit couvrir l'ensemble des besoins des acteurs du bureau d'études fonctions dessin, calcul et simulation, archivage, méthodes.

Nous nous proposons d'étudier plusieurs systèmes de C A O utilisés dans l'industrie au travers de leurs applications spécifiques

- positionnement d'un robot de soudure le long d'une chaine de voiture (Renault),
- conception assistée par ordinateur du matériel ferroviaire (TGV SNCF)
- conception d'un circuit imprimé (Calma

les périphé

C.A.O.

UNITE CENTRALE DE TRAITEMENT

LECTEUR DE CARTES

DISQUES

BANDES MAGNETIQUES

BANQUES DE DONNEES

AUTRE SITE

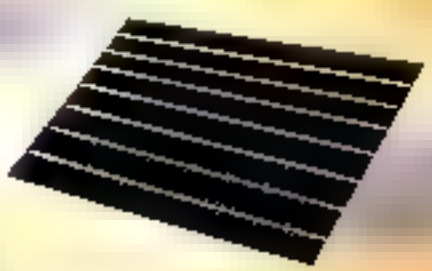
modem

LIGNES TELEPHONIQUES

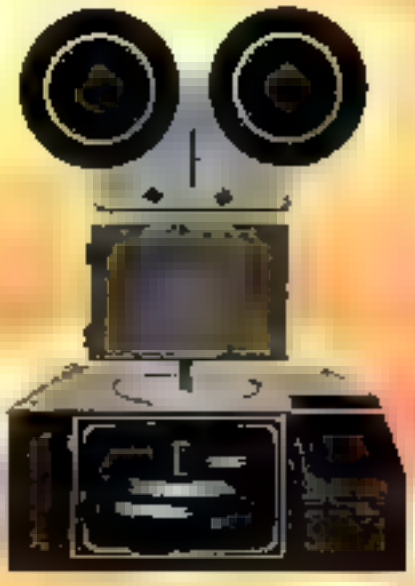
IMPRIMANTE

LISTING

COM Sortie sur microfilm ou film



MICROFILM



CAMERA

Les éléments de stockage de l'informatique

Comme dans tout système informatique, les périphériques sont stockés sur des cartes de rubans perforés, disques et bandes magnétiques.

En outre, l'ordinateur peut avoir accès à des banques de données via des réseaux spécialisés ou sur des P.T.T. Par exemple, de nombreuses banques de données pour le dessin industriel existent. Les concepteurs bénéficient ainsi de l'expérience des spécialistes et des études déjà réalisées de vue leur fournir l'approche du concept.

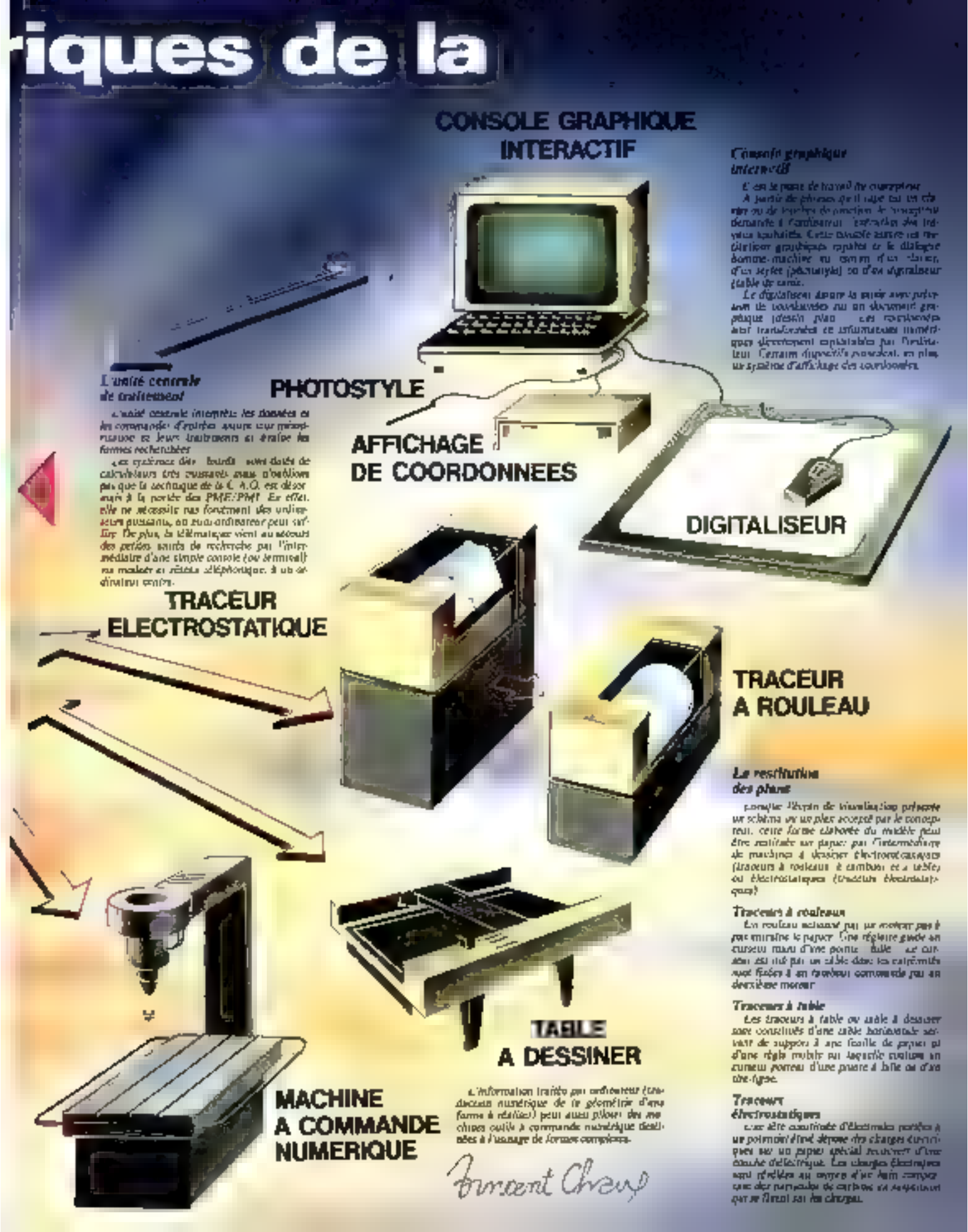
Imprimante et C.O.M.

Deux autres périphériques de restitution de données.

Dans les systèmes C.O.M. (Computer Output Microfilm) les sorties graphiques sont utilisées directement par l'ordinateur pour produire un film. Les données stockées sur bande magnétique sont matérialisées sur un tube cathodique sous forme de caractères ou de traits. Des filtres couleur placés devant le tube produisent une image couleur qui est ensuite filmée par une caméra de 35 ou 16 mm. Un dispositif de rembobinage du film obscurcit automatiquement au système.

Le système C.O.M. offre de nombreux avantages aux scientifiques comme aux professionnels du dessin, du traitement d'images, de cartes

riques de la



L'unité centrale de traitement

L'unité centrale interprète les données et les commandes d'origine externe pour leur interpréter et leur traitement et établir les formes recherchées.

Les systèmes dits "haut de gamme" sont dotés de calculateurs très puissants, sans doute pas parce que la technique de la C.A.O. est désormais à la portée des PME/PMI. En effet, elle ne nécessite pas forcément des ordinateurs puissants, un micro-ordinateur peut suffire. De plus, la télématique vient au secours des petites unités de recherche par l'intermédiaire d'une simple console (ou terminal) ou modem et réseau téléphonique, à un ordinateur central.

Console graphique interactif

C'est le point de travail du concepteur.

A partir de phrases qu'il tape sur un clavier ou de tâches de sélection, le concepteur demande à l'ordinateur l'exécution des opérations souhaitées. Cette console autorise les interfaces graphiques rapides et le dialogue homme-machine au cours d'un tracer, d'un zoom (grossissement) ou d'un digitalisage (table de lecture).

Le digitaliseur donne la suite aux points ou coordonnées ou un document graphique (dessin, plan ...) ces renseignements sont transformés en informations numériques directement exploitables par l'ordinateur. Certains dispositifs possèdent, en plus, un système d'affichage des coordonnées.

Le restitution des plans

Lorsque l'écran de visualisation présente un schéma qui lui plaît par le concepteur, cette forme élaborée du modèle peut être restituée sur papier par l'intermédiaire de machines à dessiner électromécaniques (traceurs à rouleaux à cambouis et à tables) ou électrostatiques (traceurs électrostatiques).

Traceurs à rouleaux

Un rouleau actionné par un moteur pas à pas entraîne le papier. Une règle guide un curseur muni d'une pointe (bille) sur cet axe est mû par un câble dont les extrémités sont fixées à un tambour commandé par un deuxième moteur.

Traceurs à table

Les traceurs à table ou table à dessiner sont constitués d'une table horizontale servant de support à une feuille de papier et d'une règle mobile sur laquelle coulisse un curseur porteur d'une plume à bille ou d'une tête-stylo.

Traceurs électrostatiques

Une tête constituée d'électrodes parallèles à un peigne dépose des charges électriques sur un papier spécial recouvert d'une couche diélectrique. Les charges électriques sont révélées au moyen d'un bain composé de particules de carbone en suspension qui se fixent sur les charges.

L'information traitée par ordinateur (traducteur numérique de la géométrie d'une forme à réaliser) peut aussi piloter des machines outils à commande numérique destinées à l'usage de formes complexes.

Vincent Chevy

RA3D : Le système de C.A.O. de Renault

Une application du système RA3D : la conception assistée par ordinateur de l'implantation d'un robot de soudure le long d'une chaîne de voiture R 18 à Flins.

L'unité centrale du système RA3D est un micro-ordinateur MITRA 15 de 64 K mots de mémoire centrale. Sa mémoire de masse comporte deux disques durs d'une capacité de 5 M-octets, l'un fixe et l'autre amovible. Le disque fixe contient les logiciels de base et les zones de travail, le disque amovible, les programmes d'applications spécifiques et les zones de stockage. En outre le système est doté de deux disquettes de 256 Ko chacune. Le dialogue homme-machine est assuré par une console de visualisation à mémoire Tektronix 4015 et une table à digitaliser.

Pour travailler en C.A.O. l'opérateur implante le disque amovible contenant le programme d'application (conception d'un moteur, implantation d'un robot de soudure dans un atelier etc.) et le charge dans une zone de travail du disque fixe. Il initialise ainsi le travail de conception.

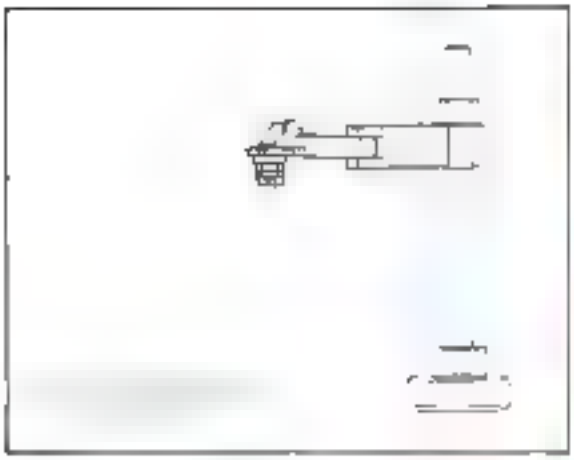
Le logiciel du système comprend deux langages de base : FORTRAN qui permet l'exécution d'algorithmes et d'exploitation de programmes déjà développés et APL qui, grâce à la simplicité de son système de gestion de données, est le langage support de l'utilisateur.

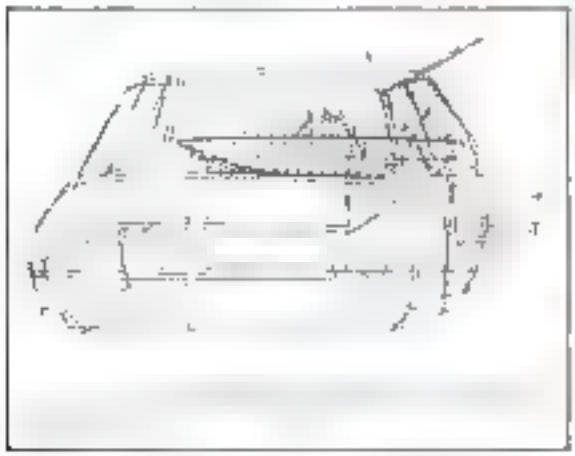
Le système possède des logiciels généraux, permettant la saisie des données en deux dimensions et l'édition des dessins techniques. Les logiciels 3 dimensions comprennent le traitement des objets dimensions modélisés sous forme d'objets à facettes et le logiciel UNISURF pour le traitement des formes gauches. L'ensemble est associé à un logiciel de commande numérique pour le piloter des machines outils.

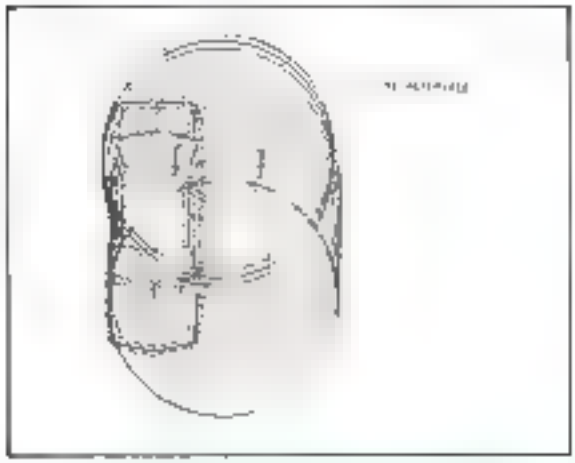
Plusieurs problèmes se posent au concepteur : le choix d'un type de robot, d'un type de pince à souder et le positionnement du robot de telle sorte qu'il ait accès à toutes les points de soudure de la caisse sans interférence avec l'environnement. De plus, le temps de soudure est un facteur non négligeable. Ces différents problèmes vont être résolus par le système RA3D.

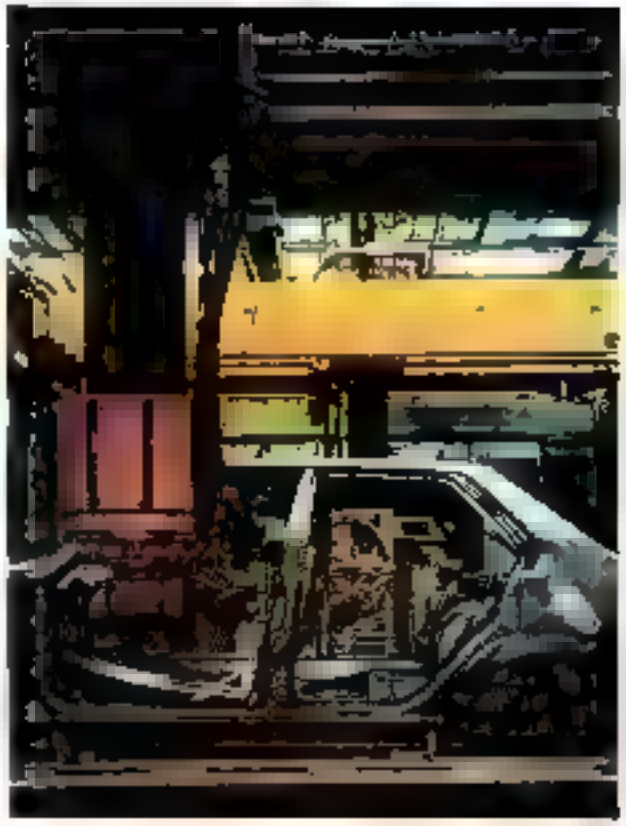
Comme dans toute implantation la première étape consiste à modéliser les différents objets pouvant se trouver dans le champ d'implantation : le robot, la pince à souder et la carrosserie. Les robots et les pinces sont modélisés grâce aux logiciels de création de volumes disponibles sur RA3D (fig. 4).

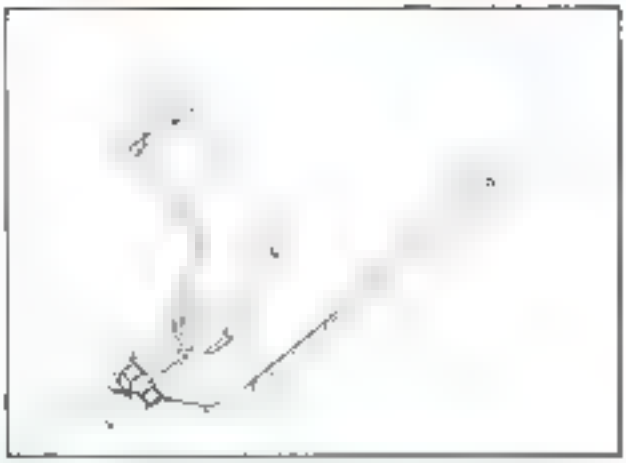
L'opérateur commence par définir les plans de pince (fig. 5) à l'aide de programmes automatiques avec possibilités de modifica-











tions conventionnelles : rechercher chaque ensuite les normales aux différents points de soudure. Cette tâche consistant en l'implantation de trièdres de référence est effectuée par le système.

Le robot a-t-il accès à tous les points à souder ? Le calculateur va résoudre ce deuxième problème en déterminant les zones d'emplacement possibles du robot et en choisissant une zone puis découpée (fig. 6). A partir de cette position l'ordinateur calcule alors la valeur des paramètres d'axe qui permettent d'atteindre chacun des points programme géométrique ainsi que le temps total nécessaire pour effectuer l'ensemble des points de soudure (programme cinématique). Si le temps est supérieur au temps du cycle de la chaîne l'opérateur choisira une autre position du robot. Il dispose pour cela de toutes les possibilités du logiciel 3D (rotation grossissement section (fig. 7).

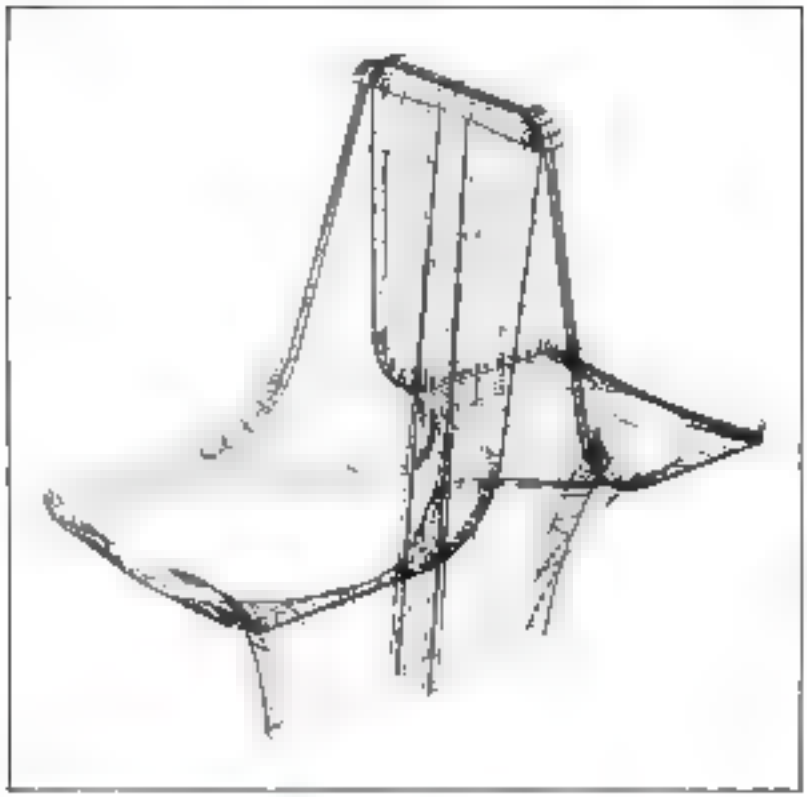
Après modifications si nécessaire, l'opérateur pourra demander l'édition des résultats valides : temps de soudure, nombre de points à souder, position et nature du robot.

«SURGENOR» : C.A.O. du matériel ferroviaire.

La S N C F a alors entrepris et mis au point le système de tracé automatique des surfaces gauches quelconques S URGENOR dont la formulation de base est analogue à la méthode « NISCRF utilisée dans le monde automobile

Le procédé ainsi mis au point, et spécifique aux objets ferroviaires, permet de restituer à la « planche à dessin » des formes aérodynamiques, ou tourmentées, avec une très grande précision. La bande magnétique sert alors de plan » de référence La confection de maquettes extrêmement fidèles est possible à n'importe quelle échelle en utilisant la fraiseuse à commande numérique Il est bien évident que l'outil de tracé automatique a montré à toute sa puissance Il a permis de réaliser un véritable dialogue entre le dessinateur et l'homme d'études

Pour le cas présent, le procédé a rendu possible élaboration de maquettes du TGV à l'échelle 1/7 pour les essais en soufflerie de Saint-Cyr mais aussi la fabrication des carénages « avant » ainsi que celle de leur modèle Les programmes de tracé permettent d'élaborer toute famille de sections par des plans, d'où la possibilité de préparer la confection des gabarits de contrôle de fabrication.



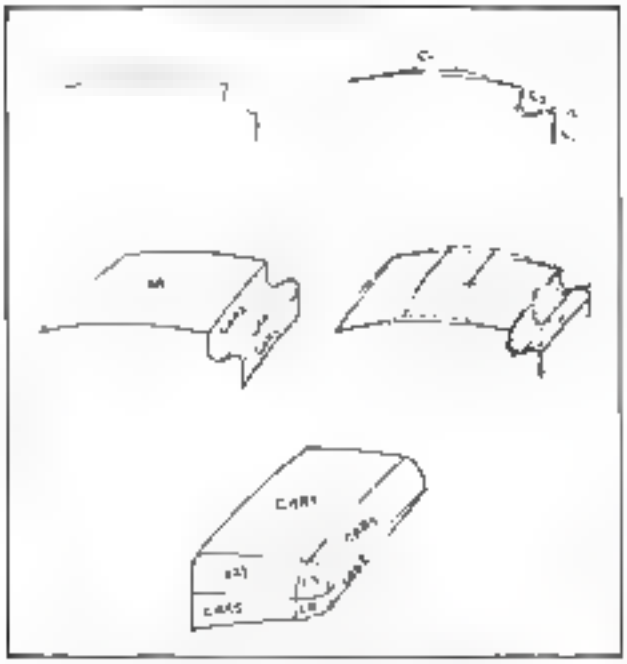
Ainsi le système de conception Surgenor doit satisfaire à plusieurs conditions

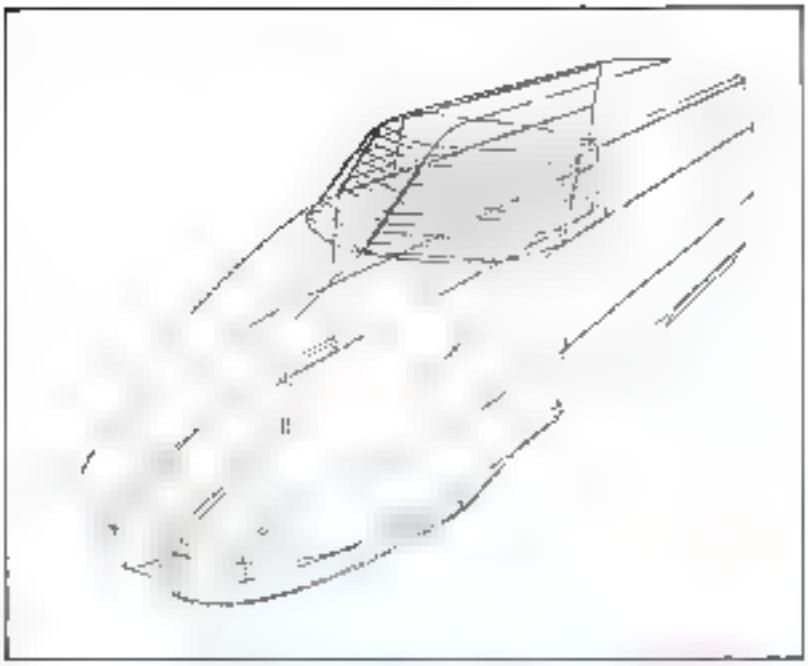
- Ne demander aux utilisateurs stylistes et dessinateurs aucunes connaissances mathématiques en dehors de celles requises pour leur profession connaissance de géométrie descriptive et dans l'espace
- Permettre de décomposer la surface à définir en un nombre restreint de surfaces élémentaires limitées par les caractéristiques géométriques de la forme à obtenir
- Matérialiser très rapidement une conception par un tracé puis éventuellement le fraisage d'une maquette
- Assurer la réalisation du modèle déterminé à partir de la définition mathématique et éventuellement la fabrication de l'outillage

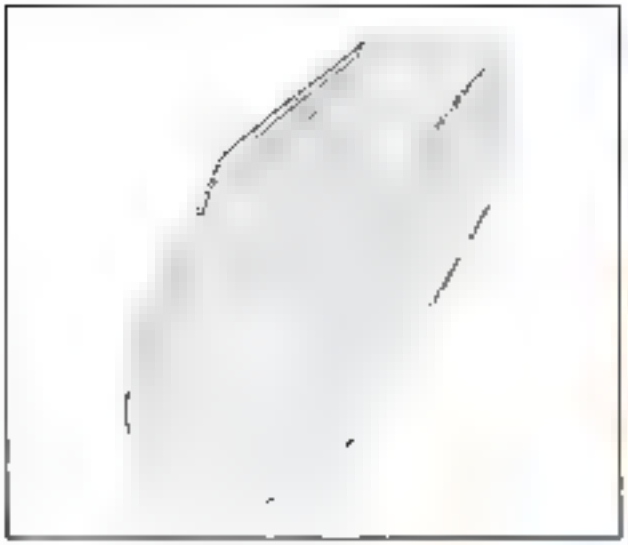
La première opération consiste à transformer une surface élaborée par le styliste en un ensemble de réseaux caractéristiques permettant la visualisation et la fabrication.

Un dialogue styliste-projeteur aboutit à l'élaboration d'un plan donnant les formes générales de la pièce à concevoir dans les trois vues avec un ou plusieurs croquis en perspective et quelquefois une maquette réduite

Le projeteur définit alors la surface par un ensemble de lignes principales qui limiteront des surfaces élémentaires appelées « carreaux ». Il détermine les points caractéristiques (P.C.) de ces lignes en restant libre de définir chacune d'elle dans sa totalité ou de la constituer par juxtaposition de segments indépendants, tangents entre eux aux points de raccordements







Un exemple de découpage des surfaces est donné **figure 8.**

A ce stade il est très intéressant d'obtenir dans un délai rapide une ébauche tridimensionnelle des surfaces. Une machine à fraiser à commande numérique exécute une maquette en taillant dans un bloc de mousse de polystyrène chaque carreau et en balayant suivant un certain nombre d'isoparamétriques.

Lorsque la maquette est jugée bonne les pièces externes se trouvent entièrement définies et le bureau d'étude peut continuer. La détermination du matériel ne relève plus de l'esthétique mais du domaine de résistance des matériaux, implantations internes, etc.

La définition des courbes (**figure 9a** établissant le profil général de la pièce à créer s'effectue sur un calculateur Hewlett-Packard 9820 auquel sont reliées une petite table traçante ainsi qu'une mémoire externe contenant les programmes et les données.

Les tracés s'effectuent en temps réel (ON LINE) à chaque point calculé de courbe. A l'aide d'un langage conversationnel il est possible de modifier rapidement ou de rechercher les points caractéristiques en appelant divers programmes de mise au point.

La définition des surfaces (**figure 9b**) s'effectue sur un ordinateur IBM 370. Les instructions de tracés issues des programmes sont écrites dans des fichiers sur bandes magnétiques et seront décodées ultérieurement par un traceur.

Pour chacune des deux machines il existe des programmes stockés sur fichiers externes (disque ou bande magnétique) qui utilisent une base de donnée commune.

C.A.O. et circuit imprimé.

Le schéma électrique

L'opérateur dispose de l'ensemble des symboles dans une bibliothèque interne. La composition du schéma s'effectue en appelant chaque symbole par l'intermédiaire du clavier ou sélection sur le « menu » affiché sur l'écran.

La représentation d'un inverseur par exemple, pourra être obtenue par pointage de la fonction correspondante sur le menu. Le tracé de l'inverseur sera effectué en positionnant trois points de l'écran.

L'opérateur a également la possibilité de déplacer un composant en effectuant une translation d'un point à un autre de l'écran.

Après avoir représenté les différents symboles constituant le schéma, le système leur attribue une référence et spécifie les entrées sorties. Il est alors en mesure de tracer toutes les connexions.

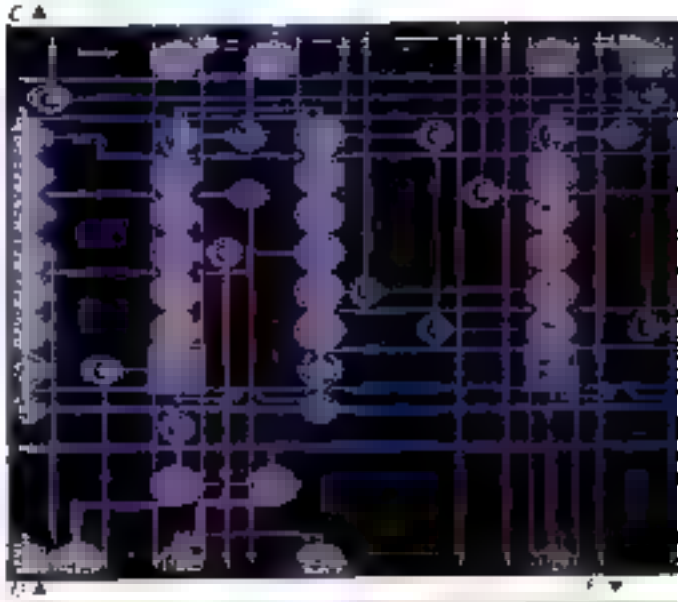
Le schéma électrique ainsi constitué pourra être vérifié par appel d'un programme de contrôle.

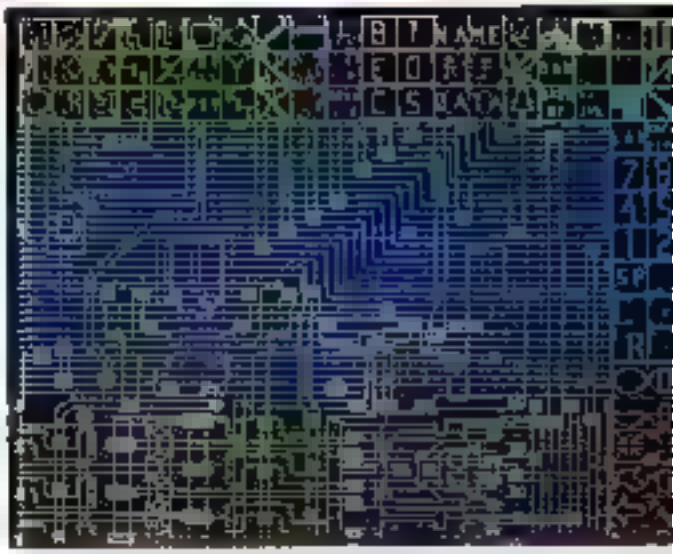
Implantation des composants

Le schéma électrique étant réalisé, il reste à définir la carte sur laquelle seront implantés les composants (format et éventuellement positionnement des connecteurs et des principaux éléments).

Si le schéma comporte des circuits intégrés, leur implantation sera réalisée à partir des règles d'intégration (nombre de portes Nands dans un 7400 par exemple). L'ordinateur prend en compte toutes ces informations et place les boîtiers en fonction du schéma électrique et des règles définies par l'utilisateur (positionnement en premier des composants ayant un grand nombre de connexions ou de ceux nécessitant des connexions courtes, etc.).

Le système édite alors un tableau dit de « densité » donnant le nombre de fils utilisés, trace ensuite les connexions, effectue une comparaison entre schéma électrique ou logique et implantation, corrige les erreurs s'il y en a et délivre une nomenclature.





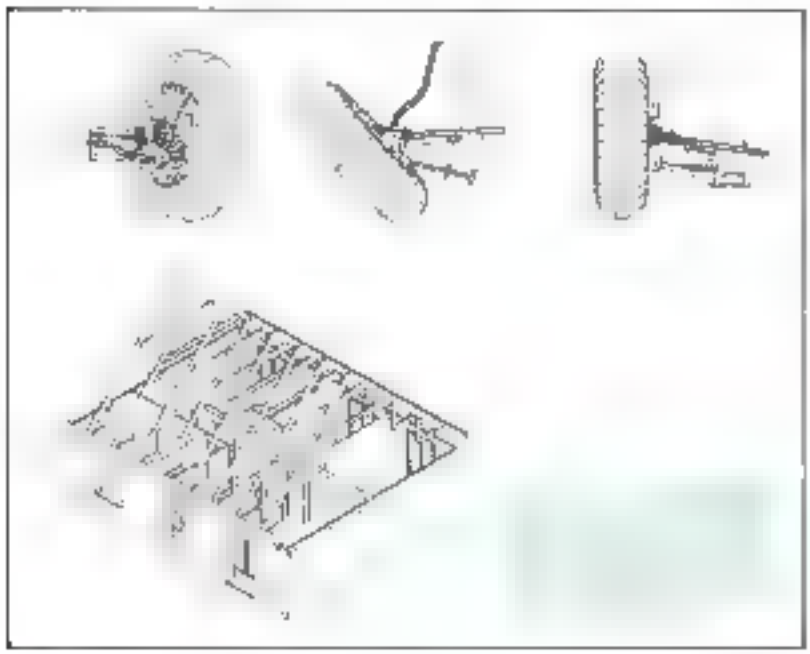
Les logiciels de la C.A.O.

EUCLID, un logiciel de conception tri-dimensionnel

Développé par Datavision EUCLID a comme première fonction de fabriquer une maquette virtuelle donc nécessairement tridimensionnelle de l'objet de l'étude C'est à cette maquette que seront associées les propriétés non géométriques permettant les calculs, c'est de cette maquette que seront automatiquement tirées les informations permettant la production des plans d'exécution, les descriptifs, les rubans de commande des machines-outils

Pour ce faire EUCLID est composé d'un ensemble de programmes permettant

- de décrire des formes tridimensionnelles quelconques
- de les assembler en ensembles de complexité supérieure sans limitation de complexité
- de manipuler et visualiser ces formes
- de simuler leurs mouvements relatifs
- de les modifier à sa convenance
- de les archiver et d'en faire des bibliothèques de formes paramétrées à tout moment accessibles



EUCLID peut être utilisé de deux manières différentes

à travers un langage de programmation conçu comme une extension du FORTRAN qui apporte ses aptitudes au calcul

au moyen de commandes ou menus « pesés » sur un écran graphique ou sur une tablette de fonctions

Dans les deux cas, le système est extensible à volonté pour des applications particulières que peut développer lui-même l'utilisateur

Dans EUCLID fournit en standard de quoi construire dans le plan ou dans l'espace tous les éléments géométriques de base que sont les points, droites, cercles et arcs de cercles, lignes courbes et portions de surfaces planes. Ces formes géométriques simples peuvent être définies soit de manière explicite (cercle passant par trois points par exemple), soit par contraintes de positionnement (arc de cercle tangent à deux autres et de rayon imposé par exemple).

De nombreux autres opérateurs permettent en outre de fabriquer des volumes et surfaces complexes ou des surfaces réglées, des surfaces ou des volumes de révolution, des surfaces ou des volumes prismatiques

Toute forme décrite, qu'elle soit simple, ou complexe, qu'elle résulte d'un assemblage ou non peut être déplacée ou reproduite au moyen de transformations géométriques

EUCLID reconnaît le concept de « volume » et sait lui associer le concept de « matière ». Ceci a

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	ORDINATEUR UTILISE	LANGAGE SOURCE
BARRE	Logiciel de bornage automatique de châssis à rotule.	APPLICON PRIME 400	FORTRAN
CADAM	Logiciel de programmation des machines-outils à commande numérique	370, 303 x Terminal IBM 2250	FORTRAN ET ASSEMBLEUR
CIRCEX	Programme conversationnel général de simulation de réseaux électriques non linéaires.	IBM 30.7	FORTRAN
ESOPE 3	Programme conversationnel de simulation de circuits linéaires orientés vers les hyperfréquences	IBM 3052	FORTRAN
IGGS	Création et maintenance de documents cartographiques définition de relation entre les informations de nature géographique différente	370, 303 x Terminal IBM 2250 GA	FORTRAN OU ASSEMBLEUR
INFO BAT	Logiciel utilisé en architecture assurant les fonctions suivantes création hachurage de dessin, création d'élévation, de perspective descente de charge, calcul des éléments.	SOLAR 16, 45 SEMS Thomson CSF Informatique	APL
PROPES	Définition de plans de détail de pièces mécaniques.	CII IRIS 80	FORTRAN
LOCAGE	Conception et réalisation de circuits imprimés multicouches	IBM 3031 3032	FORTRAN ET ASSEMBLEUR
SCHEMATIQUE	Logiciel de schématique interactive (symboles fonctions tracés de schémas)	PRIME 400	FORTRAN
SITEL	Programme conversationnel de simulation de cartes logiques bonnes et défauts	MITRA 15 MITRA 25	LST Assembleur

permis de le doter d'opérateurs réalisant automatiquement l'enlèvement de matière, la fusion de matière ou la détermination de volumes communs à plusieurs autres.

L'ordinateur ayant à tout moment les informations relatives à la maquette, il est toujours en mesure d'en fournir une représentation particulière. Celle-ci peut être une perspective, une projection orthogonale classique, une section ou une coupe par un plan particulier que définit le dessinateur ou le projeteur devant son écran (fig. 10).

EUCLID peut être implanté sur toute unité centrale traitant des mots d'au moins 32 bits.

Ses applications sont variées : de la verrerie à la construction mécanique en passant par l'industrie spatiale et le génie civil.

Beaucoup d'autres logiciels ont été développés pour des applications spécifiques dans de nombreux domaines industriels. Le **tableau 1** donne un aperçu très succinct de quelques logiciels typiques existant sur le marché.

Le choix d'un système de C.A.O.

Un système de C.A.O. doit réduire les coûts de conception et de fabrication, offrir la possibilité de réaliser plusieurs études dans les délais imposés et finalement améliorer la qualité des produits développés.

Le système devra principalement aider le concepteur dans sa phase de réflexion, délivrer en temps voulu toutes les informations nécessaires à la fabrication des produits (standards, références, catalogues de pièces...) et offrir à tout instant un moyen de visualisation et de contrôle.

L'utilisateur d'un système de C.A.O. a le choix entre plusieurs configurations, suivant l'application désirée.

Systèmes lourds :

Le système est relié directement à un gros ordinateur. Deux exemples : DRAPO (Breguet Aviation), CADAM (IBM).

Systèmes « clé en main » :

Indépendant, intégré à un mini ou même micro ordinateur (RA3D de Renault).

Systèmes reliés à un centre de calcul :

Le développement de la télématique rend possible le raccordement d'un système de C.A.O. à un centre de calcul. A titre d'exemple, le terminal graphique programmable (TGP) développé par la C.I.S.I. permet d'associer la puissance d'une station C.A.O. autonome à celle d'un réseau d'ordinateur ■

Nous remercions les sociétés Ser.-Renault-Ingenierie, S.N.C.F. Calma, Datavision, Benson, Micado et C.I.S.I. pour l'aide qu'elles ont bien voulu nous apporter dans l'élaboration de cet article

SAMSON

SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

à Bruxelles
Avenue Général Dumonceau 82
1190 BRUXELLES
Tél. 02/376 00 47
Telex : 62 197 (Samson)

à Paris
Rue du Rendez-vous 60-64
75012 PARIS
Tél. (0[illegible] 347 28 45 341 21 68
Telex : 670 418 (Samdam)

à Lille
Rue Jean Bart 16-18
59110 LA MADELEINE (Lille
Tél. (20) 91 85 77

NE PERDEZ PLUS DE TEMPS AVEC VOS HORLOGES

Vous avez sué sang et eau pour être certain d'avoir les meilleures performances possibles sur votre nouvelle étude. Ne les détruisez pas en utilisant des horloges d'un autre temps.

Prenez L'Am2925

C'est un circuit nouveau qui permet d'améliorer de 30% la puissance de traitement de n'importe quel système, à fortiori des systèmes à base d'Am2900. Où est l'astuce dites-vous ? très simple : contrôle de la durée des microcycles. Fini le temps où la vitesse des systèmes était limitée par l'instruction la plus lente. Aujourd'hui, avec l'Am2925, les microcycles peuvent être pilotés par quatre horloges de rapports cycliques différents et être ramenés à 100 nanosecondes.

Nous avons aussi une horloge pour L'AmZ8000

L'Am8127 permet de fournir une horloge à Vcc – 0.4V compatible avec tout les CPU MOS et notamment avec l'AmZ8000. Mais ce n'est pas tout.

La sortie de l'oscillateur est optimisée pour synchroniser les timings de RAM dynamiques. Et pour les périphériques lents, l'AmZ8127 fournit les horloges adaptées et synchronisées. Tout comme l'Am2925, l'Am8127 est bâti autour d'un oscillateur associé à des fonctions pas à pas, d'arrêt-marche et de contrôle des temps d'attente. Chacun d'eux remplace une bonne douzaine de boîtiers MSI.

LSI Bipolaires, la solution simple

Les Am2925 et Am8127 sont les derniers nés de la famille LSI d'AMD, famille qui simplifie et accélère la conception des systèmes tout en les rendant plus compétitifs. Et comme tous nos autres circuits, nos horloges sont conformes au programme INT STD 123. C'est garanti.

The International Standard of Quality guarantees these electrical AQLs on all parameters over the operating temperature range: 0.1% on MOS RAMs & ROMs; 0.2% on Bipolar Logic & Interface; 0.3% on Linear / Isl Logic & other memories.

N'hésitez plus. Appellez Advanced Micro Devices et vous en saurez plus sur ces horloges. Nous connaissons les réponses d'avance.

Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices
Mail Operations P.O. Box 4
Westbury-on-Trym Bristol BS9 3DS
United Kingdom

Nom

Fonction

Service

Société

Adresse

MS 4.7 n

Région Parisienne

AIM 6 avenue du Général De Gaulle Hall A 78150 Le Chesnay France Tél. 954 93 [illegible]

RTF [illegible]

Région Ouest

RTF Immeuble Anne de Bretagne 5 rue Jules Vallès 44200 Nantes Tél. (40) 48 09 44

SONELOUEST 8, rue Jean Nicolas 22000 Saint Brieuc Tél. 96 94 62 [illegible]

Région Rhône-Alpes-Méditerranée

LED 18, rue Henri Pensel, 69352 Lyon Cedex 3 Tél. 78 93 60 10

Région Sud-Ouest

AIM 3 Carenne Carnaux 33750 Saint Germain du Puch Tél. (56) [illegible] 05

BRAVO L'INFORMATIQUE !

SICOB 81

CNIT PARIS LA DEFENSE DE 9H30 A 18H. FERME DIMANCHE 27.

DU 23 SEPT. AU 2 OCT. 1981

SICOB BOUTIQUE INFORMATIQUE
A PROXIMITÉ IMMÉDIATE DU CNIT - ENTREE LIBRE

Pour plus de précision veuillez la retourner à M. du Nervoux exclusif

Faites « parler » votre micro-ordinateur

Réalisez cette interface « SYNTHE »

Vous êtes plus d'un millier à avoir réalisé « Synthé », la machine parlante proposée dans notre numéro 16 de Mars-Avril 1981.

Au dernier Salon des Composants, nous vous présentions cette petite machine autonome dotée d'un microprocesseur, d'un clavier phonétique, de mémoires ROM et RAM et de sa propre source d'énergie.

Le succès remporté par ce synthétiseur de voix à l'intelligibilité remarquable nous a ainsi conduit à réaliser ce module d'interface. Dès lors, Synthé considéré comme un périphérique par votre micro-ordinateur lui prêtera sa voix.

Ce module d'interface s'intercale entre votre ordinateur et la machine parlante. De manière simplifiée, il relie à travers une mémoire tampon bidirectionnelle, le bus de données de l'ordinateur aux lignes du clavier de Synthé.

Cette adaptation, très simple à mettre en œuvre, vous permettra de transformer votre micro-ordinateur en centrale de renseignements. De plus, elle conservera à la machine parlante son caractère autonome.

Le principe de fonctionnement

Plusieurs techniques d'interfaçage sont envisageables. Si on considère Synthé comme étant essentiellement un « programme », il est toujours possible de stocker ses données sur fichier, d'adapter son programme de fonctionnement au langage machine de l'ordinateur hôte et de sortir les données au moyen d'un convertisseur digital-analogique. Ce travail d'adaptation est laborieux et délicat.

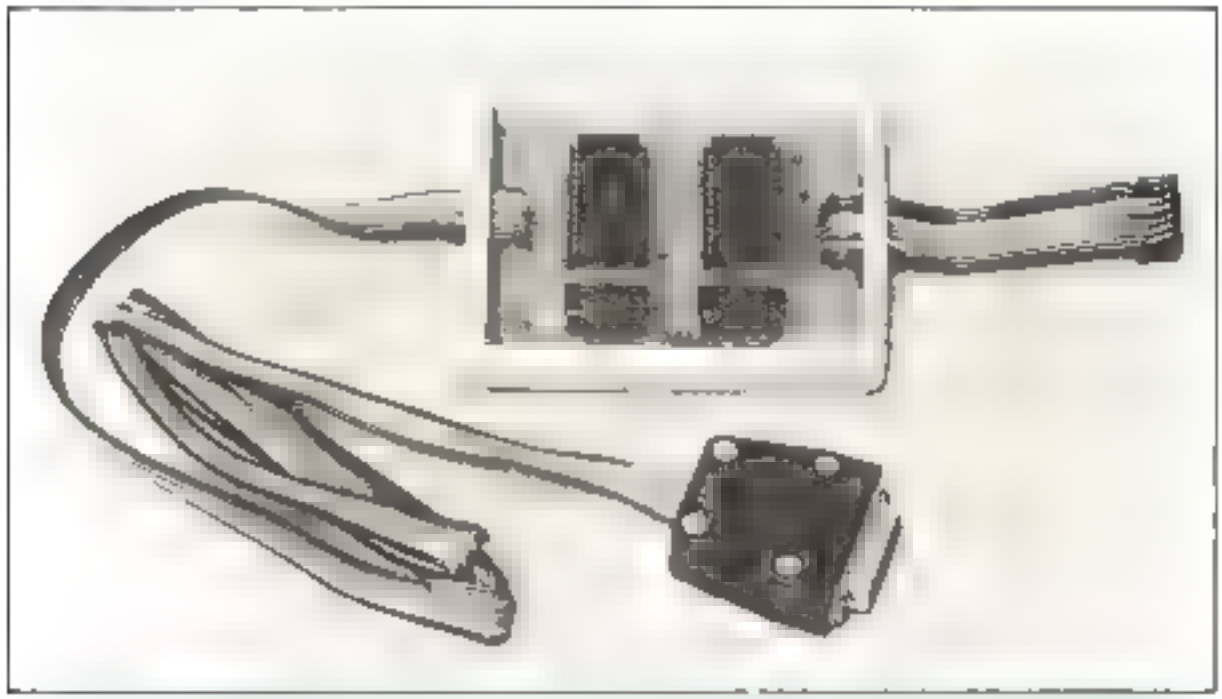
Il nous semble donc plus judicieux de considérer Synthé comme un ensemble complet, et de l'interfacer de façon **standard** en parallèle ou en série. De plus, Synthé n'occupant qu'une adresse mémoire, il n'y a pas de place perdue dans l'ordinateur. Ajoutons à cela que le programme de l'utilisateur est particulièrement simple.

Il peut sembler intéressant de supprimer le clavier pour simplifier le système mais ne perdons pas de vue que dans le cas de messages parlés assez longs, il est utile de pouvoir modifier aisément chaque message **phonétique.**

Et là, le clavier de l'ordinateur présente le sérieux inconvénient d'être orthographique.

Sachant qu'un programme de conversion orthographique-phonétique donne des résultats très moyens à moins d'utiliser 40 K de

Le module d'interface fonctionne en « parallèle » avec le clavier de « Synthé ».



mémoire ; il faudrait attribuer aux touches une double signification (orthographique-phonétique) ce qui ne facilite pas non plus les choses.

Nous avons donc fait le choix de conserver « Synthé » tel que nous vous l'avions présenté, dans une version unique compatible avec toutes les utilisations et surtout autonome une fois déconnecté.

Ces considérations nous ont conduit à réaliser un module d'interface qui fonctionne en « parallèle » avec le clavier de synthé qu'il vient se substituer le cas échéant.

Ainsi, deux principaux exemples d'utilisation peuvent être envisagés :

■ Un programme BASIC entré sur l'ordinateur contient en DATA les codes de chacune des touches du clavier phonétique de Synthé. Dès lors, la machine parlante ne voit aucune différence entre les codes provenant de son clavier et les données issues du micro-ordinateur.

■ Inversement, vous pouvez entrer des phrases directement à partir du clavier de Synthé. L'ordinateur lira, grâce au module d'interface, chacun des codes correspondant et les stockera dans ses mémoires en vue d'une lecture future.

Le module d'interface

Avant de procéder à la réalisation puis à l'interconnexion du module d'interface, nous vous suggérons de procéder à quelques modifications de « Synthé ». D'une part, celles-ci amélioreront l'intelligibilité de la machine, ce qui n'est pas pour nous déplaire, mais d'autre part, elles s'avèrent indispensables pour une bonne compatibilité avec le module décrit.

L'encadré 1 résume les manipulations auxquelles vous devez vous livrer.

Le schéma électrique de ce module apparaît figure 1. Nous l'avons établi pour raccorder « Synthé » au micro-ordinateur MZ 80 K. Bien entendu, l'adaptation à tout autre système est aussi aisée puisque les signaux utiles correspondent à ceux d'une mémoire RAM ($\overline{CS}$, $\overline{RD}$, $\overline{WR}$). L'interface est d'ailleurs considérée comme telle par l'ordinateur.

Détaillons ces signaux :

● D_0, D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_7 : bus de données.

● $\overline{CSE_3}$ (dénomination correspondant au MZ 80) : signal de décodage d'adresse du périphérique (zéro = sélection). Pour le MZ 80, « Synthé » a été adressé en E00C car ce décodage est directement exploitable sur ce micro-ordinateur.

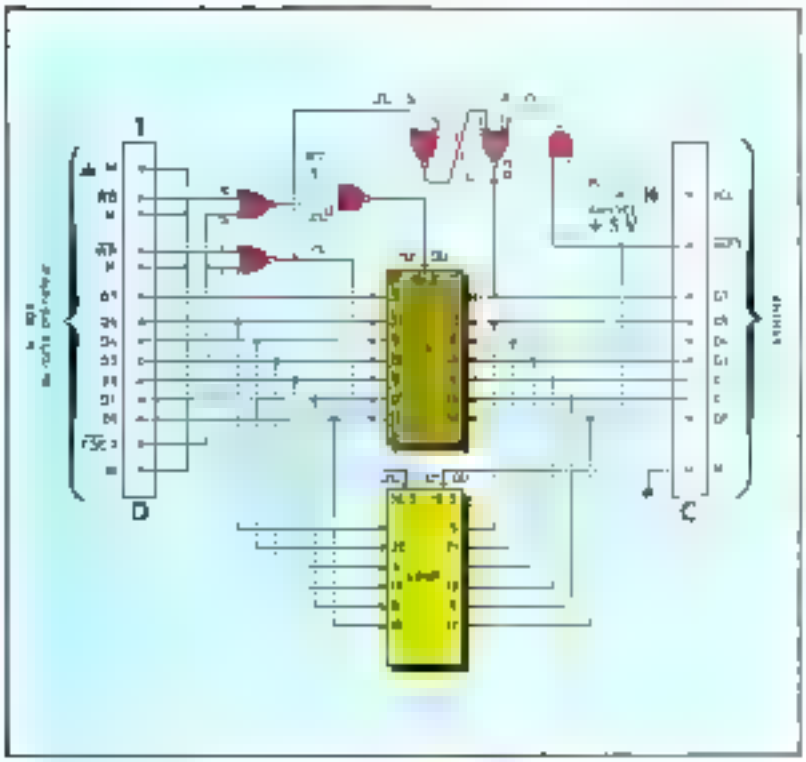
● $\overline{RD}$ (0 = lecture : entrée d'une donnée).

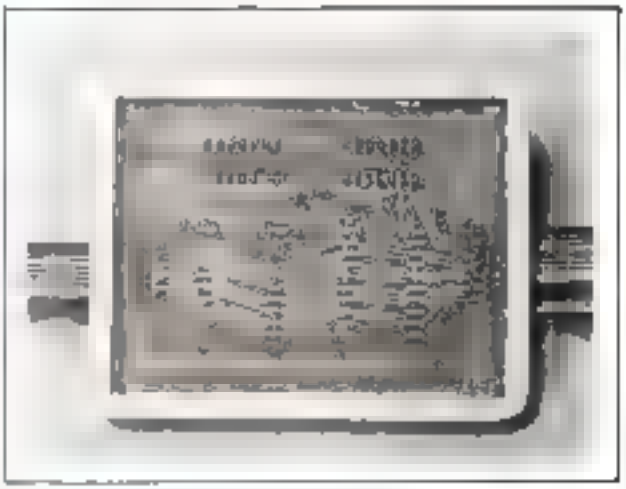
● $\overline{WR}$ (0 = écriture : sortie d'une donnée).

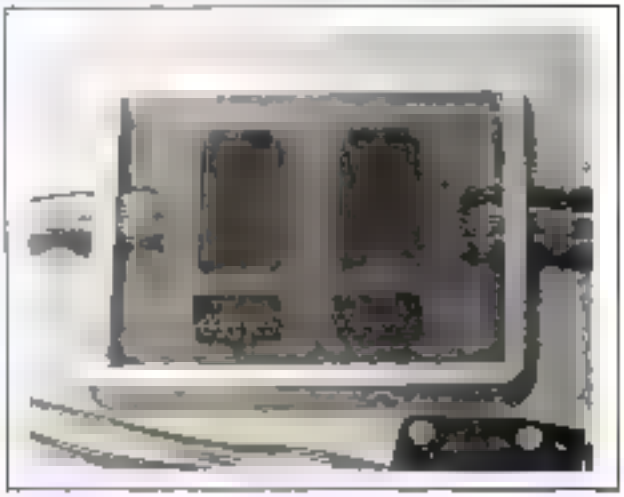
Le principe du module est très simple car son rôle se borne à permettre le transfert de 6 bits de données dans un sens ou dans l'autre.

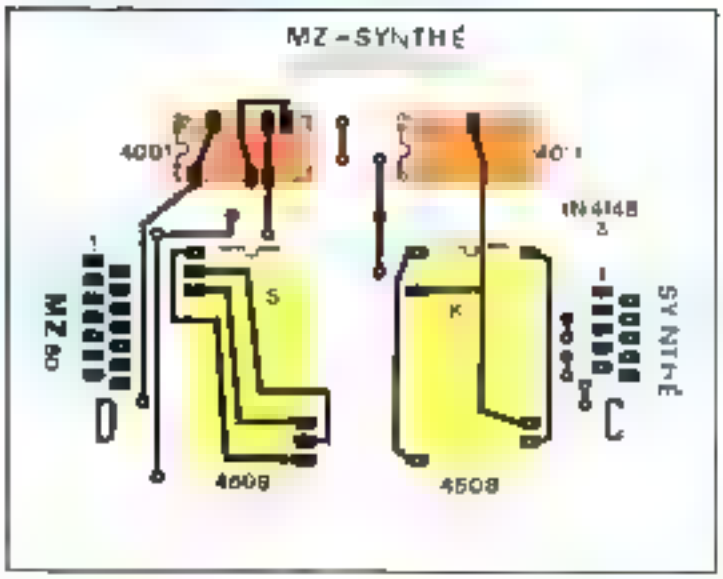
Dans le sens « **Synthé ordinateur** » (édition), les 6 bits issus du clavier sont présents aux entrées de la porte LK en état de « haute impédance » (le bit D7 est ignoré).

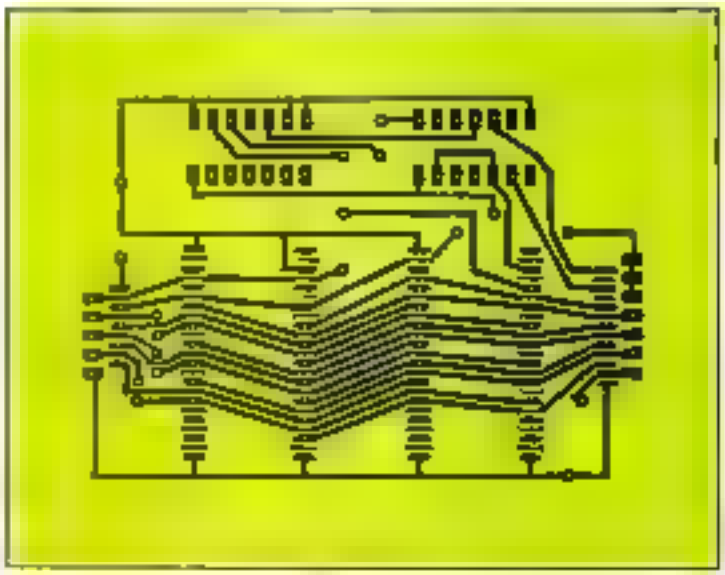
L'exécution d'une instruction d'entrée sélectionne le « périphérique Synthé » ($\overline{CSE_3}$), en **entrée** ($\overline{RD}$), ce qui active les sorties de la porte LK autorisant ainsi la mémorisation de la donnée représentant l'état du clavier de Synthé par








MZ-SYNTHÉ
4001
4001
1N4148
S
K
MZ 80
SYNTHÉ
4508
4508



encadré

Quelques améliorations que nous vous suggérons...

Avant de brancher votre fer à souder et de passer aux actes, parcourez la liste des modifications à effectuer en repérant chacun des points sur le circuit imprimé publié dans le numéro 6 de Micro-Systèmes, page 36.

Nous vous invitons à procéder aux opérations suivantes :

● Supprimer la résistance de 47 kΩ à la sortie du convertisseur CDA 408. Celle-ci se situe au milieu et en bas du circuit imprimé. Quant à la résistance de 4,7 kΩ juste au-dessus, il est préférable de la remplacer par une 10 kΩ.

La linéarité du convertisseur se trouve ne s'en trouvera améliorée par ces opérations et le signal à destination de l'amplificateur audio est achemi-né par une « impédance faible » donc peu sensible aux parasites.

Fig. A : Un filtre « passe-bas » est ajouté à l'entrée de l'amplificateur.

● Un filtre « passe-bas » (F_{CH} = 10 kHz) est ajouté à l'entrée de l'amplificateur (fig. A). La bande passante utile n'est pas affectée mais quelques harmoniques désagréables à l'écoute sont atténuées. Attention, le filtre doit être placé à l'entrée de l'amplificateur et non à la sortie du convertisseur sinon le fil de liaison recueille un léger sifflement dû à la proximité des signaux logiques. Le condensateur de 1 µF en série est alors supprimé.

● Modifier la commande du latch de sortie LS (broche n° 5). En effet initialement celle-ci était uniquement commandée par le signal N_0 et se trouvait « sensible » à l'instruction INP_1 entrée.

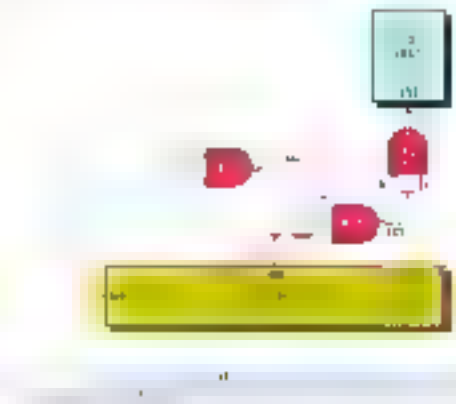
Il se produisait alors une petite impulsion au début au moment de chaque initialisation du clavier ce qui n'était pas grave et simplifiait le schéma.

Mais cela devient gênant pour l'interfaçage où tout bruit parasite doit être exclu.

D'où la combinaison de N_0 avec le signal $\overline{WR3}$ (0 = sortie, 1 = entrée) pour que LS ne soit actionné qu'en sortie (fig. B).

Notons à ce sujet qu'il aurait été possible d'utiliser le signal N_2 du microprocesseur donc sans compliquer le schéma, mais le programme de la première version ne serait alors plus utilisable (instruction INP_4 au lieu de INP_1).

● Il est indispensable de « générer » un nouveau signal $\overline{INP2}$ (fig. C) afin d'assurer l'interfaçage avec un micro-ordinateur. Ce signal aboutit à un



connecteur C permettant une liaison aisée au module d'interface. Notons que $\overline{INP2}$ est une impulsion négative destinée à activer les 6 bits de données issus du module d'interface pour les « entrer » dans « Synthé ».

Fig. C : Il est indispensable de générer l'interface avec un nouveau signal.

La broche n° 3 du connecteur D renvoie un signal fourni par l'interface qui est mis à 1 quand une donnée est prête dans l'interface, et remis à 0 par $\overline{INP2}$ indiquant que la donnée est prise en compte.

Quand aucune donnée n'est « prête », les 6 bits sont à zéro (résistances de « pull down » du clavier). Le bit D7 doit être à zéro. Si une touche est enfoncée (une ligne passe à 1) alors « Synthé » renvoie la donnée par $\overline{INP1}$, la teste un certain temps pour éviter le rebondissement, enregistre, renvoie écho sur le haut-parleur.

Si c'est le micro-ordinateur qui émet une donnée, il doit alors positionner D7 à 1. « Synthé » teste ce bit par $\overline{INP1}$ et autorise l'entrée des données en mémoire.

Recevant l'impulsion négative $\overline{INP2}$, l'interface doit annuler aussitôt le bit 7 qui sert donc de signal de contrôle testé par « Synthé » en attendant l'arrivée d'une donnée. Il est aussi

resté par le micro-ordinateur en attendant la prise en compte de cette donnée. En résumé :

- bit 7 = 0 : Synthé « attend une donnée » l'ordinateur peut la fournir.
- bit 7 = 1, une donnée est prête, l'ordinateur attend. « Synthé » peut la prendre en compte.

Ce dernier cas n'a pas d'intérêt comme dans le cas du clavier où l'écho de ce qui permet de former une phrase complète en quelques centièmes de seconde et donc de pouvoir juxtaposer plusieurs phrases pour former un texte de longueur indéterminée.

Signalons que l'interface peut fonctionner dans l'autre sens et transmettre au micro-ordinateur les signaux du clavier ce qui est utile pour l'édition du message à partir de « Synthé ».

La prise en considération du bit D7 nécessite, bien entendu, une modification de l'EPROM « 0 » comme le montre le listing suivant :

E4,	C6	3E,	5E	162,	2B
	7A				DF
	D0	5E	C0		FA
	F		0		F0
	0B		FA		
	ED	5F9.	2B	99.	67

6B		F8	
7B		0	
D0		5B	
69		C0	
72		00	
E0		7B	
79	7FA,	FB	
09		E4	
4A		A8	
E0		C0	
10		05	
EB		F9	

Bien entendu cette modification reste compatible avec le programme initial. Le clavier fonctionne toujours normalement, mais un transfert « rapide » de données peut s'effectuer, silencieusement cette fois.

Cette adaptation permet la mise en œuvre de la procédure de prise en compte des données :

- Si le bit D7 est à zéro, le clavier est testé et la donnée doit rester stable pendant 20 ms pour être prise en compte.
- Si le bit D7 est à 1, la donnée rentre immédiatement par INP 3, l'écho du caractère n'est pas envoyé et l'on passe à la donnée suivante ■

le micro-ordinateur Notonik, dès à présent, que cette instruction d'entrée doit être répétée au cours d'une « boucle » jusqu'à la frappe effective d'une touche.

De plus, la donnée est aussi prise en compte directement par « Synthé », ce qui permet l'audition immédiate de la phrase mémorisée.

Dans le sens **ordinateur « Synthé »**, l'instruction de sortie doit sélectionner le « périphérique Synthé » (CSE_3) en sortie (WR), ce qui mémorise la donnée (cette fois-ci, issue du micro-ordinateur) dans le latch LSOR.

A ce stade une véritable procédure de « handshaking » se déroule. La sortie Q de la bascule R-S (2 portes « NOR ») passe à « 1 » pour signaler la présence d'une donnée « prête ». L'ordinateur peut tester Q (D_7) par une instruction d'entrée et attend sa remise à zéro (prise en compte de la donnée) pour émettre la suivante. « Synthé », quant à lui, teste également Q par l'instruction INP_3. Lorsque Q = 0, il attend sa mise à 1 pour exécuter l'instruction d'entrée INP_3 qui provoque successivement deux impulsions négatives : $\overline{INP}$ (entrée dans Synthé) et $\overline{INP_3}$ qui active la sortie de la porte LSOR et remet la bascule R-S à zéro, signalant ainsi que la donnée est prise en compte.

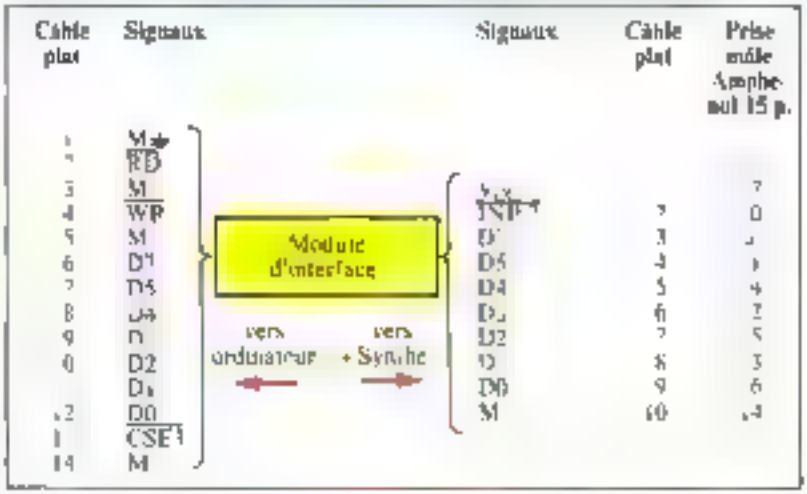
Si aucune donnée n'est émise, la bascule reste à 0 et donc le clavier de Synthé fonctionne normalement comme si l'interface était débranchée.

L'alimentation du module (+ 5 V) est réalisée à partir de Synthé via une diode destinée à isoler la machine parlante de l'ordinateur lorsque ce dernier est mis sous tension en premier.

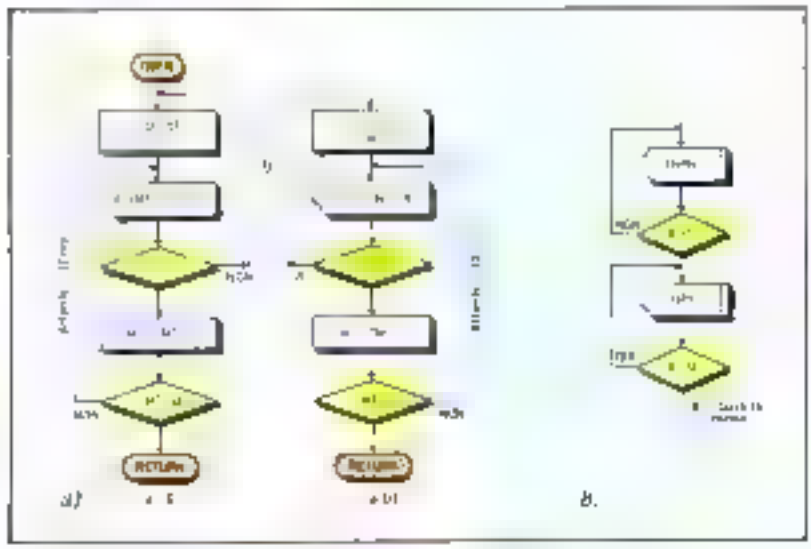
L'implantation des éléments du **tableau I** est indiquée sur le circuit imprimé* représenté **figure 2a et 2b.**

Circuits intégrés		
Réf.	Description	Qté
4001	Quadruple NOR à 2 entrées	
4011	Quadruple NAND à 2 entrées	
4508	Latchs « R et « SOR »	2
Semiconducteur		
1N 4148	Diode	1

Les liaisons à effectuer entre le module d'interface, le micro-ordinateur et « Synthé » sont indiquées **figure 3.**

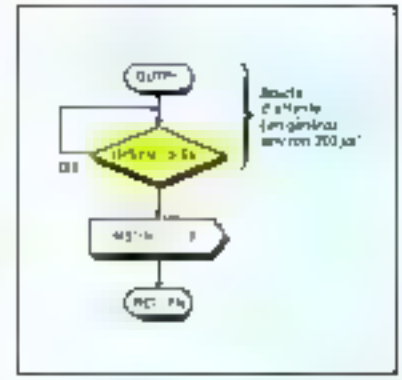


Dans le cas de messages longs, l'entrée de chacun des codes est un travail fastidieux. Il vaut mieux avoir recours à un éditeur



OUTPH (fig. 5). Il permet d'affecter à MSYN l'adresse mémoire de « Synthé » le code du phonème à sortir. Une boucle de temporisation d'environ 200 µs est introduite afin que « Synthé » « contienne » effectivement le code du phonème.

Pour simplifier la notation, la sortie de X par ce sous-programme sera symbolisée par OUTPH (X) dans la suite du texte.



Le logiciel

La communication avec « Synthé » se fait comme avec un périphérique classique adressé soit comme tel, soit dans le champ mémoire.

Quel que soit votre micro-ordinateur, la gestion de « Synthé » peut se résumer aux trois tâches essentielles suivantes :

- L'entrée de données à partir du clavier de « Synthé »
- La sortie d'un phonème
- La sortie d'une phrase ou d'un texte complet.

Pour chacune de ces tâches nous avons élaboré un organigramme correspondant à un sous-programme autonome.

■ L'entrée à partir du clavier de « Synthé »

C'est le sous-programme INPH qui réalise cette fonction (fig. 4a).

Les variables utilisées concernent :

CMT : Valeur « chargée » dans un compteur. Le temps de comptage doit être d'environ 20 ms.

MSYN : Adresse mémoire correspondant au « périphérique Synthé ».

X : Cette variable représente le code du phonème tapé. Sa valeur s'obtient par (MSYN) ET 64.

Il faut retirer 64 au contenu de MSYN car le bit b_6 non utilisé est systématiquement mis à 1. Bien entendu, X = 0 signifie qu'aucune touche n'a été actionnée.

Après l'exécution de INPH, la variable X contient la donnée frappée, si celle-ci a été maintenue pendant au moins 20 ms pour éviter les rebondissements.

Le sous-programme INPH peut alors prendre « au vol » une donnée du clavier à l'image de l'instruction GET en BASIC.

Afin de pouvoir introduire les données de manière consécutive, il est utile d'insérer un test sur la variable X comme le montre l'organigramme de la **figure 4b**. A la fin de cette séquence, une nouvelle donnée peut alors être prise en compte.

De cette façon, les messages que « Synthé » aura à prononcer lors de l'exécution du programme peuvent être entrés de manière indépendante.

■ La sortie d'un phonème

Le sous-programme effectuant la sortie d'un phonème est baptisé

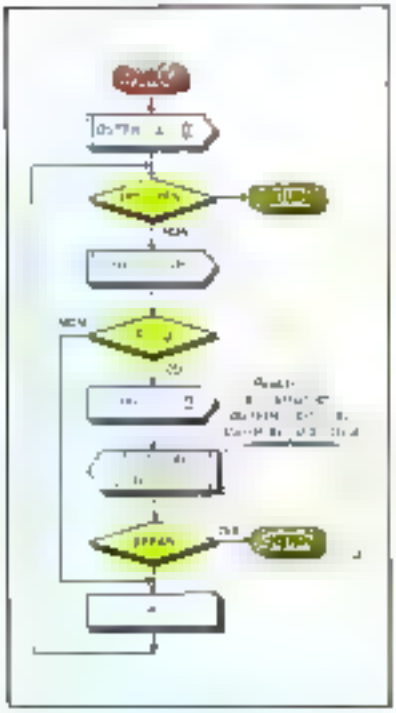
■ La sortie d'une phrase complète ou d'un texte

Le but de ce sous-programme PARLE est de permettre, par OUTPH, la sortie de la suite des phonèmes de la phrase jusqu'à la rencontre du « terminateur » (touche [↵]).

La rencontre de ce terminateur doit toujours être suivie de l'**effacement** [←] (comme le « retour chariot » qui suit le changement de ligne sur une imprimante).

La capacité mémoire de « Synthé » étant limitée (80-100 phonèmes environ), il faut effectuer un « déclenchement, effacement » un certain nombre de fois au cours d'un texte long. Un autre terminateur FFH indique la fin du texte. La sortie de l'ensemble se fait sans perturbations car il ne faut que quelques centièmes de seconde pour transférer la suite des phonèmes après chaque effacement.

L'organigramme correspondant est donné **figure 6**. La variable PT est un « pointeur » destiné à « balayer » successivement chacune



OI (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	

phonème de la phrase jusqu'au terminateur.

Quelques exemples...

■ « Sortie » de messages courts en BASIC

Quand le nombre de phonèmes à coder est restreint, cette opération peut être effectuée par l'utilisateur à l'aide de l'instruction DATA. C'est ce que montre l'exemple de la **figure 7** qui permet la prononciation du mot BONJOUR.

BJ est l'adresse du message BONJOUR et 57 356 est l'adresse décimale de « Synthé » (E00C en hexadécimal) ce qui est utile pour « envoyer » à « Synthé » par l'instruction **POKE**, le code du phonème.

● **Les lignes 100 à 140** permettent l'écriture en mémoire à partir de l'adresse 40 000, de chacun des codes composant le mot BONJOUR. Ce sont bien entendu les codes des touches du clavier résumés **tableau 2**. C'est une phase « d'initialisation » où chacun des mots peut ainsi être codé.

● **Ligne 500** Début du deuxième « module » où l'on affecte à une variable (T) la première adresse du mot à prononcer.

● **Lignes 1000-1050 :** Sous-programme de sortie vocale.

1020 « Boucle » d'attente de la donnée à prononcer.

1030 Envoi vers « Synthé » des phonèmes à prononcer.

1040 Test du « terminateur » puis incrémentation de la variable « T » c'est-à-dire recherche de la prochaine donnée.

1050 Retour au programme principal (c'est à dire après la ligne 500).

■ Cas des messages longs

Dans le cas des messages longs, il devient complexe d'entrer chacun des codes. Il est donc judicieux d'élaborer un éditeur permettant de construire un « fichier de langage parlé ».

L'organisation des messages en mémoire

Etant donné que les messages à prononcer sont de longueurs variables, ils peuvent être adressés par un tableau « directeur », de longueur fixe, contenant pour chaque message les deux octets d'adresse du premier caractère. Les messages sont numérotés de 0 à 255, soit un octet (on pourrait bien sûr en utiliser plus en codant le numéro sur deux octets). Le numéro de message donne accès, par ce tableau directeur, à l'adresse du message considéré.

Ce tableau directeur peut être placé aux adresses mémoire extrêmes. ■

M. MOREL

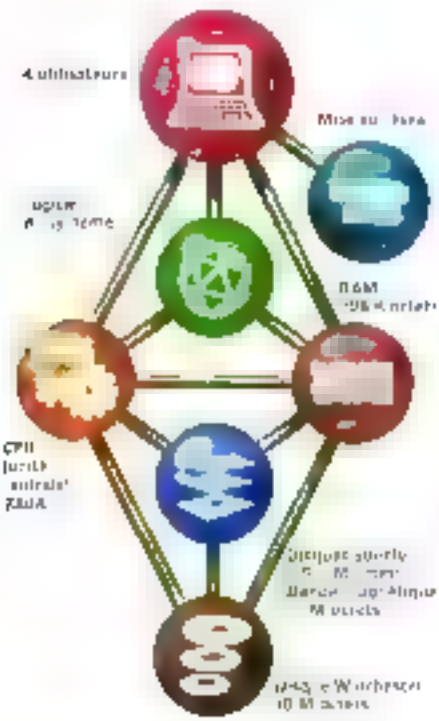
ALTOS
ALTOS
ALTOS
ALTOS
ALTOS

UNE RÉCOLTE ABONDANTE

Des systèmes Winchester 8 pouces à utilisateurs multiples. En quantité!

Les nouveaux systèmes à disques Winchester 8 pouces à utilisateurs multiples d'Altos c'est vraiment le dessus du panier Altos vous les obtenez dans leur présentation avec toutes les caractéristiques de qualité Altos et à des [illegible]

[illegible] présentés sous un nouveau coffret [illegible] baie ou installation sur cadre. Nos entraînements Winchester 8 pouces vous donnent 5 Moctets de mémoire stable en ligne. Pour la mémoire de [illegible] entraînements pour disques souples 8 [illegible] ACS8000 10D et un entraînement pour bande magnétique de 6,35 mm



SYSTÈMES DISPONIBLES
ACS 8000-10 10 Mégaoctets sur disque dur + disque souple
ACS 8000-10 MTU 10 Mégaoctets sur disque dur + bande magnétique QIC

(1/4 pouce) ACS8000-10/MTU). Tous ces systèmes, réalisés à partir d'une unité centrale Z80A* sont très [illegible] fournis avec 208 K de [illegible] et 6 portes programmables en série. Ils peuvent supporter quatre [illegible]

Cette sélection de systèmes et de capacités, la plus abondante dans ce domaine, vous est offerte par Altos, la société qui sait fournir des systèmes de qualité dans les quantités qui permettent aux constructeurs de matériel de faire face à la concurrence.

Un appui de ces systèmes Altos vous offre un grand choix de logiciel, y compris les trois systèmes d'exploitation standard de l'industrie CP/M, MP/M** utilisateurs multiples et OASIS†. Ces systèmes d'exploitation supportent sept langages de programmation évolués: BASIC MBASIC FORTRAN COBOL PASCAL APL PL/1 et C. Il existe également [illegible] ensembles de liaison détaillés et complets: ASYNC (liaison Altos-Altos), SYNC (liaison Altos-unité centrale) et CP/NET** (mise en réseau locale). Tous ces ensembles sont conçus pour fonctionner sur un canal de mise au réseau à vitesse élevée de 800 kilobauds, standard sur tous les systèmes.

Les systèmes Winchester ACS8000-10 viennent se greffer sur la souche vive d'Altos, déjà à l'origine de plusieurs produits éprouvés sur le terrain. En tout juste trois ans, Altos a livré plus de 8 000 systèmes à des constructeurs de matériel.

Soyez les premiers servis. Faites venir votre système Winchester 8 pouces directement du cœur de Silicon Valley (la «vallée du silicium» de la Californie). Pour plus de renseignements sur nos produits et nos prix «construit [illegible]», écrivez ou téléphonez dès aujourd'hui à: Altos Computer Systems, 2360 Bering Drive, San Jose, Californie 95131 (États-Unis); téléphone (408) 946 6700; télex 17 1562 ALTOS SNJ.

débordant d'idées neuves

ALTOS
COMPUTER SYSTEMS

[illegible]

Pour plus de précisions, cocher la référence 174 du Service Lecteurs

Vidéodisques et écrans plats :

Vidéodisques et écrans plats, deux thèmes très souvent abordés lorsque l'on parle de prospective en matière de micro-informatique, de télématique ou de bureautique.

Rien d'étonnant à cela :

Les problèmes majeurs du traitement de l'information sont encore, aujourd'hui, le stockage et l'archivage des données. Or, un disque optique a une capacité de 1 milliard de caractères par face, de quoi stocker 400 livres de 500 pages ou conserver l'enregistrement de 2 300 heures de conversation téléphonique soit 100 jours.

Quant aux écrans plats, l'avenir est à la miniaturisation...

Ainsi, il nous a paru intéressant de faire le point sur ces périphériques qui composeront les systèmes informatiques des années 80-90.

Le lecteur de Micro-Systèmes s'est déjà familiarisé avec les techniques de synthèse et de reconnaissance vocale.

Nous lui présentons, dans cet article, l'état de la recherche en ce qui concerne les disques optiques et les écrans plats.

Ces deux sujets étaient présentés lors d'une conférence baptisée « Les périphériques du futur » dans le cadre de la Convention Informatique du SICOB.

Photo 1 : Un duplicateur de disques Thomson-CSF. Dans le système Thomson, le disque est lu par transparence sur les deux faces grâce à un faisceau laser focalisé sur la surface supérieure ou inférieure du disque. Chaque cou contient les informations correspondant à une image et durée d'enregistrement d'une de 30 ms par face. (Cliché Thomson-CSF G. Weinin.)

Vidéodisque et disque optique numérique

Le disque optique numérique est l'aboutissement des études menées depuis bientôt dix ans pour réaliser un **Vidéodisque**. Précisons que le terme vidéodisque sera réservé au disque à lecture seule développé au niveau des applications « grand public », par opposition au **disque optique numérique** destiné aux applications informatiques.

Le vidéodisque est un disque de plastique de l'ordre de 30 cm de diamètre dans lequel est inscrit, sous forme de « trous » successifs, une information de télévision.

A partir d'un disque original en relief, une matrice de pressage fabriquée en usine permet, pour un coût très bas, de réaliser des millions de vidéodisques par pressage en utilisant une technique proche de celle des disques « audio » classiques.

Le vidéodisque est lu par un lecteur à laser qui permet de restituer des images sur un téléviseur du commerce.

L'une image est inscrite sur chaque tour du disque et la capacité est de l'ordre de 45 000 images qui peuvent constituer soit 45 000 vues fixes indépendantes soit 30 minutes de télévision animée, soit un mélange des deux.

Ces études ont permis la mise

deux périphériques du futur

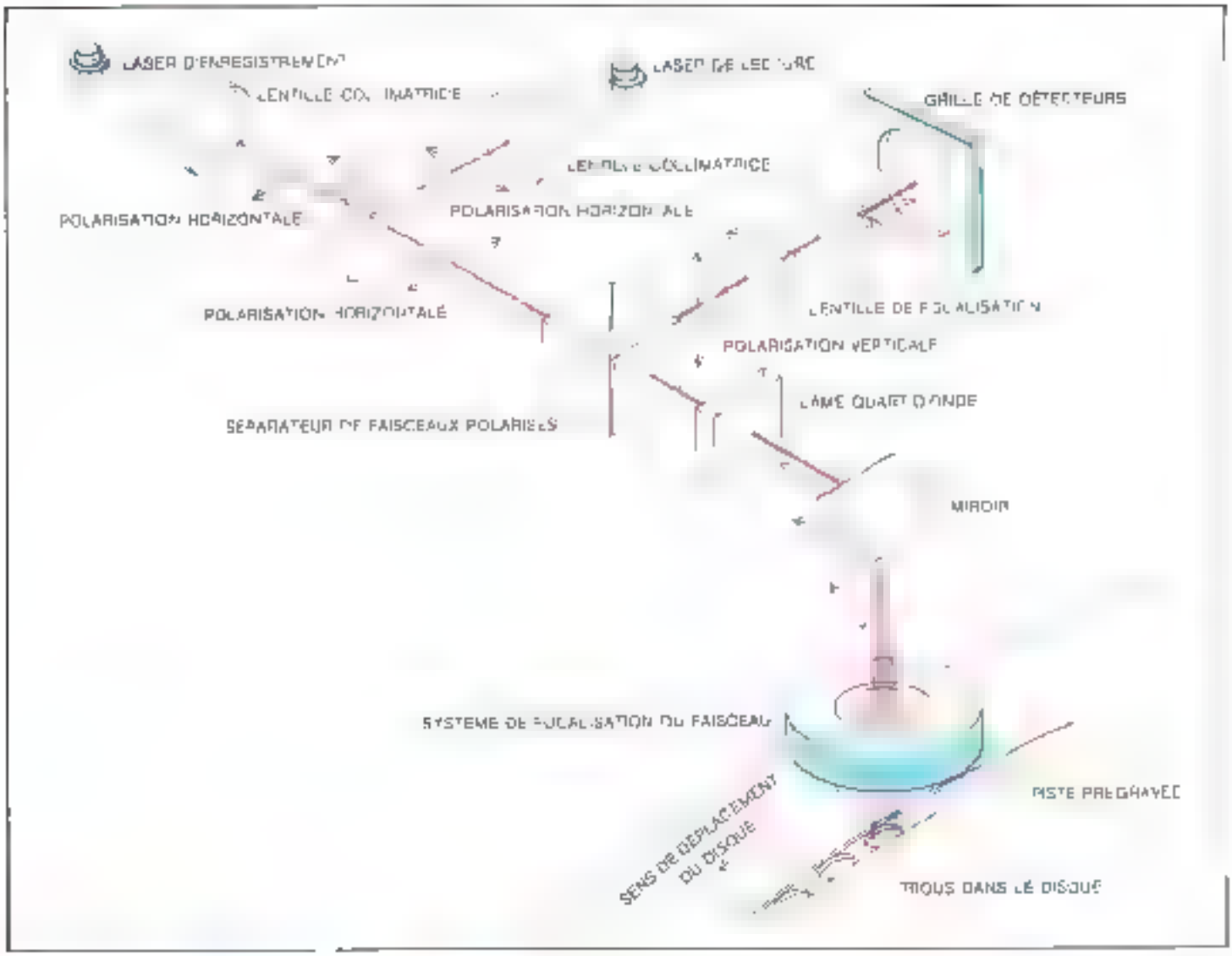


Photo 2. — Un disque optique haute densité développé par Thomson. (Cliché Thomson-CSF/ G. Wanin

Fig. 4 — Lecture et écriture d'un disque optique numérique. Dans le système ci-dessus, les données sont enregistrées par un faisceau laser, dont l'enregistrement qui passe par l'intérieur des trous dans la couche superficielle d'un matériau digne déposé sur le disque en polarisant.

En haut, ce qui matérialise un laser permet la lecture des données : la lumière émise par un laser est réfléchie par du disque : les endroits où il n'y a pas de trous plus traverse une deuxième fois la lame quart d'onde et arrive de nouveau sur un séparateur de faisceau avec une polarisation verticale. Le séparateur renvoie le faisceau sur une grille de détecteurs. Les propriétés réfléchissantes de ce passive séparateur dépendent de la polarisation. La lumière réfléchie sert aussi à fournir des signaux pour asservissement qui règlent l'alignement et la focalisation du faisceau.

D'autres procédés existent tels que les systèmes à jeu une capacitive pour lesquels la piste gravée du disque constitue une électrode de l'organe de lecture, l'autre électrode.

Les variations de la capacité de condensateur ainsi constitué permettent la lecture du signal enregistré. C'est la solution technique adoptée par RCA et JVC pour le développement des vidéodisques « grand public ».

(Origine : « Pour la science » n° 30, octobre 1980. Pour la Science et Scientific American, tous droits réservés.)

Un disque optique numérique a une capacité utile de 10^{10} bits par face, soit l'équivalent de 65 km de papier

au point d'un nouveau procédé permettant **l'enregistrement en temps réel** de l'information. On utilise un laser plus puissant que le laser de lecture pour réaliser des trous dans le disque **par ablation thermique.** L'information est alors immédiatement réutilisable à travers la même tête optique ce qui autorise l'utilisation de techniques de « monitoring » (contrôle en cours d'enregistrement)

Bien entendu, une fois le disque enregistré, le rayon laser ayant « troué » la couche thermique, il est impossible « d'effacer » cet enregistrement. **Le disque optique est définitivement écrit.** C'est en quelque sorte, dans ce cas, une mémoire du type PROM.

Quelques caractéristiques...

Les principales caractéristiques des disques optiques numériques sont résumées **tableau 1**. On peut constater que leurs temps d'accès et leurs débits sont comparables aux disques magnétiques actuels. Par contre en ce qui concerne la capacité utile par face, on relève le chiffre impressionnant de **10^{10} bits sur un disque de 30 cm.** Nous allons, pour fixer les idées, et montrer en quoi ce chiffre est impressionnant, procéder à quelques comparaisons.

Que représentent 10^{10} bits ?

10^{10} bits représentent approximativement 10^9 caractères

Si nous considérons un livre de 25 cm × 17 cm × 3 cm écrit en petits caractères, on peut mettre environ 50 lignes de 100 caractères par page, soit 5 000 caractères.

Un livre de 500 pages aura donc 2 500 000 caractères. **Nous pouvons stocker 400 livres de ce type soit 12 m de rayonnage de bibliothèque par face du disque optique.**

Ainsi, pour un archivage d'états informatiques en prenant pour hypothèse qu'une feuille de listing contient 4 000 caractères, on arrive au chiffre impressionnant d'un listing haut de 65 m, soit l'équivalent de 27 sapins de 400 kg, pour un disque optique double face.

Dans le domaine de l'archivage documentaire si une feuille est lue par un balayage ligne du type télécopieur numérique, une page représente environ 4 Mégabits avant compression et 500 Kilobits après compression car il y a beaucoup de blancs. On peut donc stocker sur les deux faces du disque plus de 40 000 pages, soit l'équivalent de plus de 20 000 feuilles de papier, ce qui représente une pile de papiers de plus de 2 mètres ! c'est-à-dire l'équivalent d'une armoire métallique de bureau.

Dans ces calculs on a fait les hypothèses suivantes :

- numérisation : 8 points/mm en horizontal, 8 lignes/mm en vertical
- compression de numérisation environ 2
- ratio feuille, page : 10 pages = 6 feuilles
- capacité page : 1 page = 2 000 caractères.

Dans le domaine de l'archivage « audio », en utilisant des procédés de codage numérique du son tels que les systèmes de codage temporels (MIC ou DPCM) ou les sys-

ûmes de codage spectraux (prédiction linéaire, formants,..) on peut obtenir avec le disque optique numérique des capacités d'enregistrement audio tout à fait étonnantes

Ainsi pour la bande téléphonique, en se basant sur une modulation DELTA à 24 Kbits sec, on obtient pour un disque optique double face, l'équivalent de 730 heures d'archivage de conversations ou de messages téléphonés

Avec les systèmes de codages spectraux plus performants en compression d'information mais encore aujourd'hui peu compatibles avec un enregistrement en temps réel, on obtient plus de 2 300 heures de capacité d'enregistrement **soit l'équivalent d'une centaine de jours !**

Les applications

Le disque optique numérique ne remplace pas complètement les autres types de mémoire à caractère informatique, tels disques et bandes C'est un produit **nouveau** qui permet le stockage et l'archivage d'une grande quantité d'informations à faible coût et à volume réduit

Son champ d'application est très vaste Nous citerons à titre d'exemple

En informatique classique

- Archivage de fichier historique
- Sauvegarde de disques fixes et amovibles
- Banques de données à faible temps d'accès
- Diffusion de logiciel

Dans le domaine militaire et spatial

- Stockage numérisé des informations provenant des satellites d'observation de la terre

Documentation

- Archivage et conservation de tous types de documents texte, image, son.
- Diffusion de bibliothèques spécialisées scientifique, juridique etc

Bureautique

- Archivage de tous documents texte, image, conversations
- Insertion du disque optique numérique dans le poste de travail individuel

Photo 4. Image transmise par « vidéophone » (téléphone à écran) et reproduite sur écran plat matriciel à cristaux liquides numérique (cortechnique).

Ce type d'application représente pour la bureautique une première opportunité de réaliser la synthèse d'un certain nombre de services remplis jusqu'à maintenant par des appareils différenciés et souvent incompatibles. Ainsi naturellement l'activité de bureau conduit à l'édition, la duplication, la transmission la lecture le classement et la recherche d'une énorme quantité d'informations

Avec les moyens techniques dont nous disposions jusqu'à maintenant, il était possible de proposer des solutions mais celles-ci présentaient des inconvénients majeurs

Ainsi, nous citerons par exemple

La microgaphie

Le microfilm ou microfiche a deux inconvénients

- Il faut photographier et développer les films ou les fiches
- Le temps d'accès est lent

Le support magnétique

Il est bien adapté à des informations structurées, mais dès que la capacité devient importante il est relativement coûteux

Bientôt le disque optique permettra d'apporter une réponse satisfaisante aux problèmes de clas-

Capacité	600 bits utiles par face sur un disque de 30 cm
Temps d'accès	de 100 à 500 ms
Débit	de 5 à 10 Mbits/s par canal
Disque	rigide amovible autoprotégé durable indélébile non manipulable duplicable par procédé physico-chimique

Tableau. Quelques caractéristiques des disques optiques numériques

sement et d'archivage, problèmes qui deviennent cruciaux pour bien des entreprises. Cette fonction classement archivage deviendra donc le centre de développement de nouveaux services.

Le disque optique numérique va permettre la réalisation de nombreux systèmes nécessitant la manipulation de grandes masses d'information avec des temps d'accès courts. Il sera une des lignes fondamentales de la bureautique de demain.

Les écrans plats

C'est là un « vieux jeune sujet ». En effet les premières recherches sur les écrans plats remontent à la fin des années 50. Ce sont les sociétés de télévision qui ont été les premières à financer les recherches sur ce type d'écran. Mais l'objectif que celles-ci s'étaient fixé est difficile à atteindre : réaliser un grand écran plat restituant une image en couleur.

De plus la réalisation de celui-ci nécessite [illegible] de moyens technologiques qui apparaissent seulement de nos jours.

Nous allons examiner quels sont les obstacles qui se dressent encore aujourd'hui contre l'aboutissement d'un tel projet. Cependant, il faut toujours garder présent à l'esprit que la difficulté n'est pas une difficulté technique. « Lorsqu'en technique on veut réaliser quelque chose [illegible] ».

La difficulté vient de l'adéquation « technique et économie » : ce qui est difficile, c'est de faire un écran plat à un prix acceptable pour l'utilisateur.

Vers les années 70, l'espoir de réaliser un véritable écran plat devient un peu moins chimérique. En effet c'est l'époque où sont apparus les premiers circuits LSI et la technologie des « couches minces ». On prit aussi conscience à ce moment, qu'il existait certaines applications, autres que la télévision pour lesquelles l'écran plat était tout à fait indiqué.

Pour certaines d'entre elles, même, le tube de télévision (tube cathodique) ne convenait absolument pas.

Ainsi on a vu naître la montre numérique (bien que très rudimentaire le cadran d'une montre numérique mérite le qualificatif d'écran plat).

Ensuite sont apparues les premières « lignes de machines à écrire » dont la définition est de 0 x 300 = 3 000 points. Définition déjà nettement supérieure à l'afficheur 7 segments.

Actuellement, se développent les écrans pour téléviseurs de poche. Leur définition, de l'ordre de la centaine de lignes, est encore rudimentaire comparée à celle [illegible].

Le progrès est ainsi en marche vers le but final, mais de nombreuses difficultés s'opposent à sa réalisation. Nous allons essayer de mettre en relief ces différents obstacles.

Difficultés de réalisation

Contraintes dues à la définition

La première difficulté de réalisation d'un écran plat est liée à sa structure. En effet, ces dispositifs sont commandés par un adressage X, Y, c'est-à-dire par des électrodes (lignes et colonnes) qui se croisent (**fig. 2**). L'image est donc constituée de points élémentaires.

On signal **de sensibilisation** gé[illegible] s'applique sur [illegible] sur les lignes et un signal **d'information** sur une colonne. C'est à l'intersection des deux que le **point s'allume**.

On voit donc apparaître une différence fondamentale avec le tube cathodique où un faisceau d'électrons modulé par un signal analogique est dévié par un champ électrique ou magnétique.

Dans le cas du tube cathodique, la taille de l'image (nombre de points) n'a aucune influence sur le système d'adressage de l'information. Par contre, pour un écran plat, ce nombre de points est de[illegible] primordial.

Si l'écran est, par exemple, constitué de m lignes et de n colonnes, il y a alors m + n connexions avec les circuits extérieurs pour commander les m x n points.

Il est évident que le **prix** de revient de l'ensemble est directement lié à la définition de l'écran : plus la définition est grande, plus le nombre de circuits extérieurs est important.

Ce que l'on désire obtenir est un effet optique uniquement à l'intersection des lignes et colonnes actives.

L'action d'une ligne ou d'une colonne seule ne doit rien produire. C'est uniquement la conjugaison des deux actions qui doit produire un effet lumineux au point considéré. C'est la contrainte dite de **seuil**.

En raison de considérations énergétiques, cette contrainte est d'autant plus difficile à satisfaire que le nombre de lignes et de colonnes est élevé. En effet, en raison du balayage ligne par ligne, une tension n'est appliquée sur une ligne que le temps d'une image divisé par le nombre de lignes. L'énergie consommée par une ligne est donnée par :

$$\frac{E_t}{m}$$

où E_t représente l'énergie totale pour les lignes.

Sur les colonnes la tension est appliquée en permanence, durant le temps de balayage des lignes.

Dès lors, le problème est de faire la distinction entre les signaux parasites et les signaux réels (ligne). Le rapport entre l'énergie utile et l'énergie parasite est environ 1/m, ce qui signifie que plus on augmente le nombre de lignes, plus on diminue l'immunité aux parasites.

Contraintes liées à la taille de l'écran

L'écran doit émettre d'autant plus de lumière, d'énergie, que sa taille est grande. Or on sait que le rendement énergétique de tous les

systèmes émetteurs de lumière est très mauvais (panneaux à plasmas, diodes électroluminescentes, matériaux électroluminescents polycristallins, etc.).

A titre d'exemple le rendement d'une ampoule à incandescence est de l'ordre de à 2 %, celui d'un tube cathodique 2 à 3 %. Les effets utilisés pour les écrans plats ont un rendement énergétique encore plus faible (10 à 100 fois moins que celui d'un tube cathodique). Or un tube de télévision consomme au moins 30 à 40 watts (pour sa partie lumineuse).

Le rendement des écrans plats conduit donc très vite à une limitation de la taille liée à la dépense énergétique.

Le rendement lumineux s'exprime en Lumens* watt. C'est le rapport entre la sensation lumineuse produite, et le nombre de watts fournis à l'appareil.

Le rendement d'un tube cathodique actuel est d'environ 30 Lumens/watt. Les plus mauvais écrans plats ont un rendement de 0,3 Lumens, watt.

Si l'on désire réaliser avec un tel rendement un appareil portatif (on suppose donc que l'on dispose d'une source énergétique d'une dizaine de watts), l'écran ne devra pas excéder 5 cm de côté.

Bien entendu pour un grand écran, la situation est particulièrement difficile : énergie consommée est elle qu'on ne voit pas bien actuellement comment elle sera fournie.

Liaison avec les équipements micro-électroniques

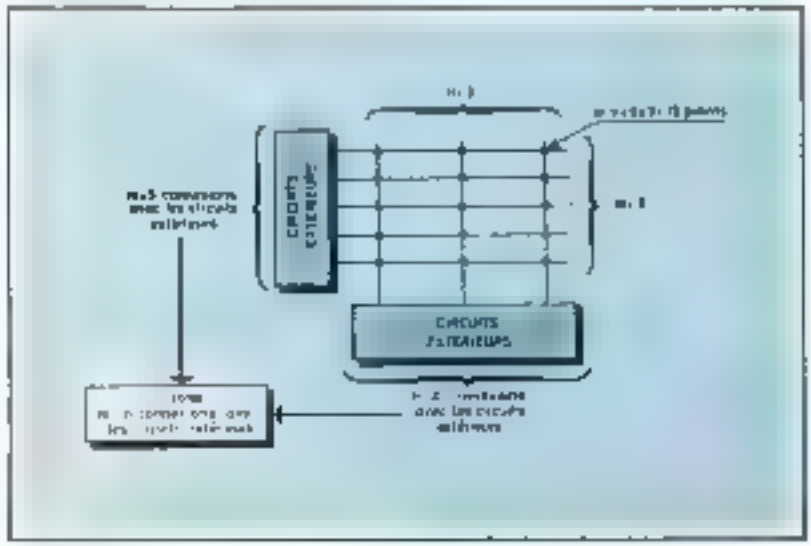
Une difficulté supplémentaire est le problème de la liaison avec un équipement micro-électronique pour lequel les tensions mises en jeu sont très faibles (et la tendance est de les diminuer encore à l'avenir).

Si pour une puissance donnée on baisse la tension, le courant doit être augmenté d'autant et l'écran risque de devenir un véritable radiateur.

Une autre opposition de principe est la tendance générale en technique à la miniaturisation, dans notre cas, c'est le contraire.

Photo 5. Panneau à plasma pour affichage alphanumérique de 6 lignes de 40 caractères. (Cliché Thomson-CSF G. Wahl)

Fig. 2. Les écrans plats sont commandés par un adressage X, Y. Si un écran est constitué de m lignes et n colonnes, l'image est alors composée de n × m points. L'écran est ainsi relié aux circuits extérieurs par m + n connexions.



Conclusion

Nous allons essayer, à titre de conclusion, de déterminer la période à laquelle devraient apparaître les premiers véritables écrans plats.

Les premières calculatrices à cristaux liquides ont pris naissance en 1976. Aujourd'hui apparaissent les premières « barrettes » pour machines à écrire. Leur définition est de 3 000 points (c'est à ce stade qu'il faut introduire le balayage avec toutes ses difficultés).

Nous pouvons donc, sans trop nous avancer, prévoir que c'est vers 1983 que devraient apparaître les premières télévisions de poche et les premiers terminaux « télématiques » (ou « bureautiques ») à écrans plats avec une définition de l'ordre de 250 à 400 lignes ■

* Lumen : Unité de mesure du flux lumineux équivalent au flux lumineux émis dans un angle solide de stéradian par une source ponctuelle uniforme placée au sommet de l'angle solide et ayant une intensité de 1 candela.

Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile!

Maintenant disponible la nouvelle extension ROM 8 K-octets

NOUVEAU POUR 1250 F. TTC SEULEMENT

Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devrez savoir vous en servir

Le Sinclair Z X 80 vous initie de la façon la plus simple au traitement de l'information

Le manuel Z X 80 (en français) un cours complet en langage BASIC

Tout le monde peut utiliser le système Z X 80

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair Z X 80 sont compris

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] BASIC Z X 80

Emballage et port compris. TVA comprise.
Pour toute information : tél. 261.28.77

Découpez ce bon et envoyez-le à
DILEC INTERNATIONAL
36, rue du Mont-Thabor - 75001 Paris

Nom
Prénom
N°
Rue ou lieu dit
Commune
Code postal
Localité du bureau de poste
Signature

sinclair ZX80

Pour plus de renseignements retournez ce bon au Service Lecteurs

Présentation du langage APL

Réduction, compression, linéarisation, concaténation, produits internes, opérateurs logiques et relationnels, index... autant d'opérations que nous vous avons présentées au cours de cette approche systématique du langage de programmation APL.

Cependant quelques opérateurs fondamentaux manquent encore à notre panoplie tels les opérateurs prendre et laisser, miroir et rotation dont l'importance est due autant à leur puissance de traitement qu'à la fréquence avec laquelle ils sont utilisés.

En outre, nous vous présenterons un petit programme d'application d'APL dans le cadre de la cryptographie en reprenant comme technique de cryptage la méthode de Vigenère.

Vous pourrez ainsi constater la concision d'écriture de ce langage dans le cadre des fonctions de codage et décodage cryptographique.

Prendre et laisser...

La programmation impose souvent de n'utiliser qu'une partie des objets (tableaux ou vecteurs) manipulés.

Dans la pratique, il n'est pas rare d'avoir besoin de prendre les 3 premiers éléments d'un vecteur, de mettre de côté les 5 derniers, de ne considérer que les 3 premières lignes et les 2 premières colonnes d'un tableau et de ne pas tenir compte des 3 dernières lignes.

APL dispose de deux opérateurs « **prendre** » et « **laisser** » représentés par les symboles très suggestifs suivants : ↑ pour « prendre » et ↓ pour « laisser ». Nous allons étudier leur utilisation sur quelques exemples exécutés sur notre système APL.

Soit le vecteur VEC comprenant les 6 premiers nombres de 0 à 9 :

```
      VEC←⍳10
```

Si l'on désire prendre les trois premiers éléments de ce vecteur :

```
      3↑VEC
1 2 3
```

Pour ne conserver que les 2 derniers éléments :

```
      ¯2↑VEC
9 10
```

Considérons maintenant le cas d'un tableau à 2 dimensions et comprenant 15 nombres :

```
      MAT←3 5⍴⍳15
      MAT
 1  2  3  4  5
 6  7  8  9 10
11 12 13 14 15
```

Prendre un sous-tableau n'est pas difficile :

```
      2 2↑MAT
1 2
6 7
```

Il est aussi possible d'isoler un vecteur du tableau :

```
      1 ¯2↑MAT
14 15
```

L'opérateur « laisser » est l'inverse de la fonction « prendre » ; on laisse la première ligne et la colonne d'indice 0 :

```
      1 0↓MAT
 6  7  8  9 10
11 12 13 14 15
```

De la même manière que pour l'opérateur « prendre », on peut conserver un sous-tableau en utilisant des arguments négatifs :

```
      0 ¯3↓MAT
 1  2
 6  7
11 12
```

Ainsi les opérateurs « prendre » et « laisser » sont extrêmement simples d'utilisation. On constate de plus qu'ils sont fréquemment employés dans les programmes APL. La combinaison de ces opérateurs augmente encore leurs possibilités pour isoler le sous-tableau

```
7 8 9
```

du tableau MAT, il suffit d'écrire :

```
      1 3↑1 1↓MAT
```

Lus comme d'habitude de droite à gauche, les opérateurs agissent de la façon suivante :

- Laisser une ligne et une colonne dans MAT
- Prendre une ligne et trois colonnes dans le nouveau tableau ainsi créé.

Miroir et rotation

Ces deux opérations correspondent respectivement à la forme monadique et à la forme dyadique de l'opérateur noté ⌽ (c'est un « overstrike » c'est-à-dire un caractère formé par la superposition de la barre verticale « | » située au-dessus du M et du « rond » situé au-dessus de la lettre « O »).

L'opérateur « miroir » comme son nom le suggère donne une image symétrique de l'objet auquel il est appliqué. Ainsi par exemple :

```
      ⌽4 3 2 1        donne
1 2 3 4
      ⌽'BONJOUR'      donne
ROUJNOB
```

Dès lors on ne peut résister au plaisir d'appliquer cet opérateur tout neuf à la recherche des **palindromes**, ces phrases qui peuvent être lues dans les deux sens.

Voici une fonction qui donne comme réponse 0 ou 1 si son argument est un palindrome et NON autrement.

```
∇ PAL MOROME ARG
[1]  ARG←(ARG≠' ')/ARG ⍝ ARG←ARG⌿⍨ARG≠' '
[2]  'NON' 'OUI'[1+ARG≡⌽ARG]
∇
```

Dans cette fonction l'opération

```
ARG←' '
```

a pour objet de créer un vecteur booléen dans lequel les 0 indiquent la présence d'un blanc à cet endroit du texte ARG. La compression effectuée par ce vecteur sur l'argument ARG nous donne un vecteur alphanumérique représentant le vecteur initial débarrassé de ses blancs. Ce nouveau vecteur est lui-même nommé ARG.

L'opération

```
ARG=ΦARG
```

permet de comparer le vecteur à son inverse, le résultat étant bien sûr un vecteur booléen dont tous les éléments sont égaux à 1 s'il s'agit bien d'un palindrome et qui, dans le cas contraire comporte un ou plusieurs zéros. L'opération de compression réunies par

```
ET⌿ARG=ΦARG
```

permet d'obtenir la valeur 1 pour un palindrome et 0 sinon. On associe à ce résultat la valeur I de façon à constituer un indice de ligne de la matrice de caractère

```
(2 3⍴'NONOUI')[ET⌿ARG=ΦARG;]
```

L'exécution de la fonction donne les résultats suivants

```
      PALINDROME 'UN ROC CORNU'
OUI
      PALINDROME 'ELU PAR CETTE CRAPULE'
OUI
      PALINDROME 'MICRO-SYSTEMES'
NON
```

Le miroir s'applique aussi à des objets de rang supérieur à 2 comme les matrices par exemple. Dans ce cas, il y a autant de miroirs possibles que l'objet compte de dimensions. Il existe aussi deux manières d'appliquer l'opérateur « miroir » sur une matrice c'est-à-dire un objet à deux dimensions : l'inversion des éléments peut être effectuée suivant les lignes ou les colonnes. Pour un cube, un objet de dimensions trois, on compte trois « miroirs » possibles.

L'ambiguïté peut être levée de la même manière que pour la compression ou la réduction en indiquant entre crochets la dimension suivant laquelle doit être appliquée le « miroir ».

Soit une matrice alphanumérique TAB de 2 lignes et 3 colonnes présentée comme suit

```
MOT
MAS
```

Pour obtenir le miroir suivant les colonnes 2e dimension nous faisons

```
Φ[2]TAB
TOM
SAM
```

Sachant que par convention, c'est la dernière dimension qui est prise par défaut, nous aurions pu nous contenter d'écrire ΦTAB.

Si nous exécutons maintenant

```
Φ[1]TAB
```

Nous obtenons

```
MAS
MOT
```

Le miroir a été cette fois appliqué suivant la première dimension (lignes). La notation

```
Φ[1]
```

peut être remplacée par

```
⊖
```

Cette dernière étant plus suggestive de l'opération réalisée, surtout dans le cas de calcul sur les matrices.

Rotation

La syntaxe générale de l'opération « rotation » est la suivante

```
X⌽Y
```

Nous allons illustrer le fonctionnement de cet opérateur sur un exemple

```
      1⌽1 2 3 4 5
2 3 4 5 1
```

La figure 1 présente une analogie permettant de bien comprendre le rôle de cette opération.

De même (fig. 1b)

```
      2⌽1 2 3 4 5
3 4 5 1 2
```

Si l'argument X est négatif, la rotation se fait en sens inverse (fig. 1c)

```
      ¯2⌽1 2 3 4 5
4 5 1 2 3
```

Lorsque l'argument Y n'est plus un vecteur mais un objet de rang supérieur telle une matrice, les règles de la rotation sont identiques à celles du miroir en ce qui concerne les indices ou les conventions particulières. Nous nous contenterons donc de donner les exemples suivants sur une matrice numérique

```
      NUM←3 4⍴⍳12
      NUM
 1  2  3  4
 5  6  7  8
 9 10 11 12
      1⌽[2]NUM
 2  3  4  1
 6  7  8  5
10 11 12  9
      ¯1⌽[1]NUM
 9 10 11 12
 1  2  3  4
 5  6  7  8
      1⌽[1]NUM
 5  6  7  8
 9 10 11 12
 1  2  3  4
```

L'argument X peut être lui-même un objet de rang supérieur. Considérons le cas d'un argument X opérant sur la même matrice NUM

```
      1 2⌽[0]NUM
 2  3  4  1
 7  8  5  6
 9 10 11 12
```

On constate que le 1er élément de X ici 1 a été appliqué à la 1re ligne de NUM qui a subi une rotation de l'élément, le 2e élément, 2 sur la 2e ligne. Le dernier élément, 0, appliqué à la dernière

ligne de NUM permet de retrouver cette ligne, identique à elle-même

Cette opération présente ainsi l'intérêt de pouvoir arranger à volonté les éléments d'un tableau

Nous avons à présent à notre disposition les opérateurs APL les plus courants Il en existe quelques autres qui permettent des raffinements de programmation citons les operateurs code et décode formatage et exécute, tris croissant et décroissant, domino, transpose, produit externe..

Néanmoins avec l'ensemble des opérateurs que nous vous avons déjà présenté, il vous sera facile de créer des fonctions très performantes et ainsi de commencer à programmer en APL

Nous vous présenterons prochainement des applications d'APL dans des domaines divers gestion jeux calculs scientifiques ■

C DUBOIS

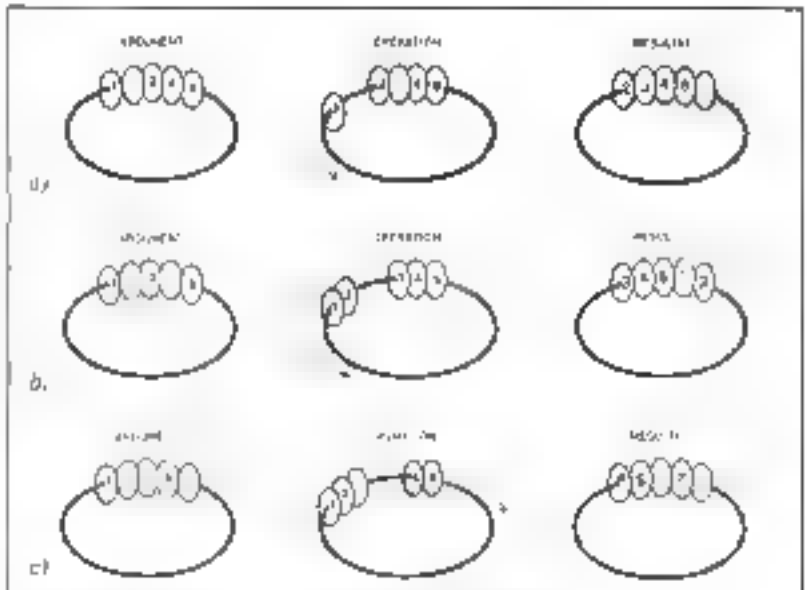


Fig. L'opérateur dyadique rotation permute les éléments d'un vecteur de la même façon que les perles enfilées sur un collier.
a. Illustration de l'opération 2⌽1 2 3 4 5
b. Opération 3⌽1 2 3 4 5
c. Lorsque l'argument de rotation est négatif l'opération revient à faire tourner les perles dans l'autre sens Voici l'illustration de l'opération (¯2)⌽1 2 3 4 5

Encadré

APL et cryptographie

Cryptographie ? Vous êtes un fidèle lecteur de Micro-Systèmes et cela vous rappelle quelque chose

En effet nous avions décrit dans le n° 15 (janvier/février 1981 p. 77) la méthode de cryptage de Vigenère Le principe consiste à prendre, dans le tableau de la **figure 2** la lettre située à l'intersection d'une ligne et d'une colonne L'indice de la ligne correspond à la lettre du texte et celui de la colonne à la lettre issue du mot-clé

L'obtention de la phrase codée est basée sur la remarque suivante si l'on attribue la valeur 1 à A, 2 à B, etc. et 26 à Z on s'aperçoit que la valeur de la lettre codée est donnée par la formule

VALEUR LETTRE TEXTE
+ VALEUR MOT CLE

Ainsi C(3) + J(10) − 1 donne 12 (L)
La valeur maximum de la formule est 26 + 26 − 1 = 51

Pour que les rangs supérieurs à 26 soient significatifs, il faut donc se doter d'un alphabet de 51 éléments dans lequel les 25 premières lettres sont répétées une deuxième fois

Fig. Le tableau de codage de Vigenère. Le principe de cryptage consiste à prendre dans le tableau la lettre située à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. Les indices de ligne et de colonne correspondent aux lettres du texte et du mot-clé

Encadré : (suite)

Dans ces conditions la fonction CODE (dyadique) prend la forme de la **figure 3-a**. Dans laquelle

- **ALF** est l'alphabet de 51 lettres un peu particulier dont nous venons de parler
- L'opération

```
∇DTEXTE←D CLE
```

crée le « vecteur-clé »
- Les 2 opérations

```
ALF⍳...
```

permettent de connaître les valeurs de toutes les lettres du message et, les valeurs de toutes les lettres du mot-clé correspondantes
- Il suffit alors d'appliquer la formule donnant la valeur de la lettre codée, cette valeur constituant l'indice de la lettre dans le vecteur alphabet ALF

Le programme DECODE présenté **figure 3-b** s'apparente fortement au programme CODE, et nous vous laissons le plaisir de l'expliciter vous-même ■

Fig. … Les fonctions de codage et de décodage par la méthode de Vigenère. On appréciera … simplicité d'écriture, mettant à profit … facilité d'accès à … lettres du programme

▲ a

◀ b

plus de pannes secteur

Sortie 220 V

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FRANCE ONDULEUR SAPF
8 rue de la Mare
91830 AVRAINVILLE
Tél. 082 06.54

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

Pour plus de renseignements … la rubrique … de ce numéro

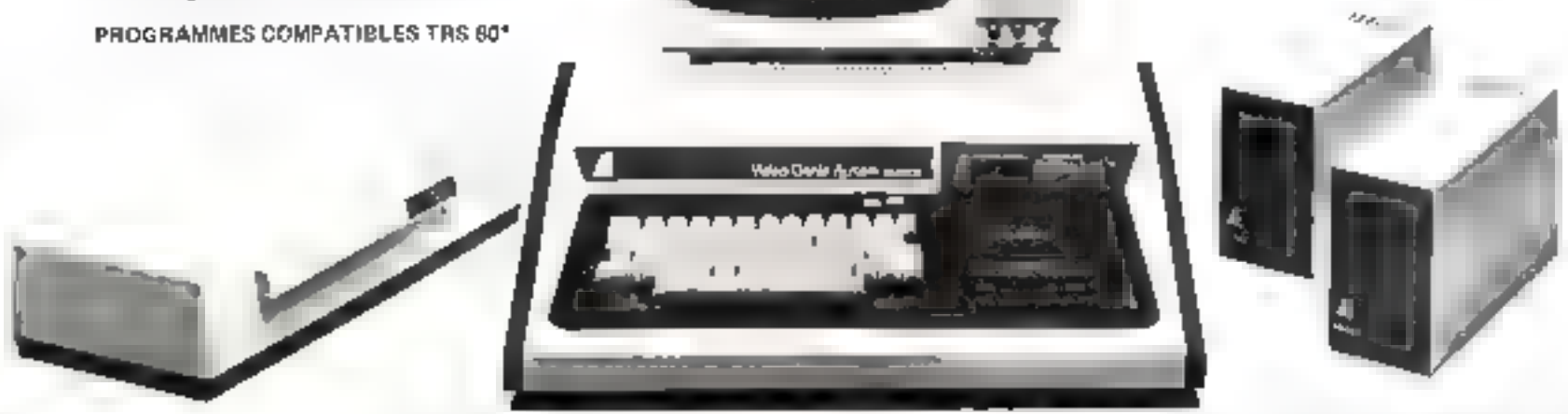
Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

NOUVEAU MODELE AVEC CURSEURS
MODULATEUR UHF



EG 3003

16 K RAM utilisateur
12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
Microprocesseur Z 80
Modulateur vidéo (Sortie UHF 625 lignes)
Clavier QWERTY
Magnétophone à cassette intégré au boîtier pas de réglage de volume
Prise DIN pour deuxième magnétophone
Ecran 8 lignes 32 ou 64 caractères
Graphismes 128 × 48
Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80 Level II
Alimentation intégré 110/220/240V 50 Hz

Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
Livré avec cordons cassette démonstration
Moniteur en option
Bus compatible TRS 80*
Vu-mètre réglage niveau de lecture

* TRS 80 marque déposée
Tandy Radio Shack

OPTIONS

Imprimante graphique imprimante TONO HL 900, traceur en fonction 40 48 80 96 136 colonnes

Imprimante TONO HL 900, 80 137 colonnes 120 CPS
Boîte d'expansion EG 3013
Moniteur professionnel écran vert TONO CRT 20 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy interface parallèle Centronics interface série RS 232 C interface Bus S 100 3 connecteurs alimentation ventilation de raccordement pour EG 3003

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics TONO HC 800 avec câbles

EG 3015

Carte mémoire au bus S format 5 1/4 comprenant 8 ou 32 K de RAM dynamique

EG 400

Lecteur de disques 5 1/4 MPI 40 pistes 400 K

EG 100

Moniteur 12 pouces blanc

EG 101

Moniteur 12 pouces vert

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

78, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TÉL. 346-26-92 TÉLEX 600 767 F CGI MELUN ATT GES

Pour plus de renseignements rendez la référence 17 du Service lecteurs

Quel « Micro » choisir ?

Une conference présidée par « MICRO-SYSTEMES »

Comme l'exige la tradition, parallelement à « Micro-Expo » s'est déroulé cette annee, au palais des Congrès (Porte Maillot-Paris), un certain nombre de conferences à caractere « professionnel » ou « grand public ».

Parmi ces conferences « grand public », MICRO-SYSTEMES presidait le 8 Mai une demi-journee sur le thème « Quel micro choisir ? ».

Le succes de cette conference (plus de 750 inscrits) nous incite à publier de larges extraits de l'intervention de Mr Gerard Guerin, ingenieur-conseil et collaborateur à Micro-Systemes, sur les problemes soulevés par le choix d'un systeme, et les criteres de selection d'un ensemble informatique.

En outre, afin de presenter aux auditeurs un certain nombre d'architectures courantes en micro-informatique, six constructeurs ou importateurs de materiels se sont succedés à la tribune : le PET/CBM par M. Braun (Procep), le TRS80 par M. Montanari (Président de l'Association des utilisateurs de Tandy), l'APPLE par M. Roes (Sonotec), le DAI par M. Colte (Multisoft), les « ABC » par M. Abthol (A.C.R.I.), le Goupil par M. Leboucher (S.M.T.).

Photo : Micro-Systemes

La methodologie du choix

La micro-informatique évolue à une vitesse prodigieuse. Heureusement, il y a 7 ans encore, lorsqu'on parlait de micro-ordinateurs, on pensait à une machine programmable en langage machine, avec une mémoire de quelques centaines d'octets, un microprocesseur 8 bits, un clavier hexadécimal et un afficheur à 6 chiffres.

Maintenant, un micro-ordinateur, c'est plutôt une machine programmable en langage évolué, avec une mémoire de plusieurs dizaines de kilo-octets, un clavier alphanumérique, un écran de visualisation, et même parfois une imprimante.

Et dire que les premiers micro-ordinateurs n'avaient encore pas vu le jour il y a seulement quelques années !

Aujourd'hui, le choix d'un micro-ordinateur est devenu de plus en plus difficile. Il n'y a pas de mauvais micro-ordinateurs, il y a des machines et des logiciels plus ou moins adaptés à un type d'activité.

Essayons de définir une méthodologie du choix. Nous donnerons quelques critères d'orientation et, nous verrons ce que peut être une démarche pratique de prise de décision. C'est bien là où il faut en effet en venir, car les micro-ordinateurs ne sont plus aujourd'hui du ressort exclusif d'électronique comme ils l'étaient aux débuts de l'ère de la micro-informatique, mais il devient de plus en plus difficile pour un profane de faire un choix judicieux entre les PMI et même parfois de se passer de conseils dans les grandes entreprises.

Il est évidemment impossible aux auteurs d'un tel article de donner une démarche universelle, quelque soit le domaine d'application, mais on peut tout au moins donner quelques points de repère, quelques critères de choix, et essayer d'approcher le plus possible une démarche idéale dans une approche pratique.

Pour cela, il faut bien sûr tenir compte de l'environnement humain, de la formation du personnel, de l'existence ou non de programmeurs, mais aussi des applications envisagées, et enfin, quelques critères techniques, car tous les micro-ordinateurs ne sont pas capables de réaliser des programmes de calculs scientifiques, de même qu'une machine est tout à fait adéquat lorsque l'on dispose d'un budget réduit, puisque son coût est inférieur à 2 000 F. Mais il est évident que les possibilités de ces matériels sont restreintes.

Le domaine des **jeux**, conduira à rechercher un matériel ayant des possibilités graphiques, un générateur de sons, un bon clavier, etc... Le choix du langage de programmation dépendra également de nombreux critères.

Le domaine de la **gestion** conseillera un matériel ayant des caractéristiques qui seront différentes, suivant que l'on désire un micro-ordinateur qui ne servira que pour un seul usage, ou au contraire un micro-ordinateur qui servira à plusieurs usages différents, mais également du langage à utiliser, tel que par exemple PASCAL. Le choix du langage dépendra également de la machine disponible, ou du désir d'utiliser tel ou tel langage, parce qu'il est particulièrement bien adapté à l'application à traiter, ou parce qu'il est très répandu, comme le BASIC, et de nombreux programmes existent déjà.

Enfin, le domaine de l'**éducation** et de l'informatique, et des cours qui y sont liés, requiert des machines d'une facilité de mise en œuvre permettant à l'apprenant d'apprendre sur le système un langage évolué, tel que le BASIC, et de réaliser des programmes de calculs scientifiques de manière tout à fait adéquat lorsque l'on dispose d'un budget relativement confortable, puisque son coût est inférieur à 2 000 F. Mais il est évident que les possibilités de ces matériels sont restreintes.

> ***« Il n'y a pas de mauvais micro-ordinateurs, il y a des machines et des logiciels plus ou moins adaptés à un type d'activité »***

Le domaine des **jeux**, conduira à rechercher un matériel ayant des possibilités graphiques, un générateur de sons, un bon clavier, etc... Le choix du langage de programmation dépendra également de nombreux critères.

Le domaine de la **gestion** conseillera un matériel ayant des caractéristiques qui seront différentes, suivant que l'on désire un micro-ordinateur qui ne servira que pour un seul usage, ou au contraire un micro-ordinateur qui servira à plusieurs usages différents, mais également du langage à utiliser, tel que par exemple PASCAL. Le choix du langage dépendra également de la machine disponible, ou du désir d'utiliser tel ou tel langage, parce qu'il est particulièrement bien adapté à l'application à traiter, ou parce qu'il est très répandu, comme le BASIC, et de nombreux programmes existent déjà.

Enfin, le domaine de l'**éducation** et de l'informatique, et des cours qui y sont liés, requiert des machines d'une facilité de mise en œuvre permettant à l'apprenant d'apprendre sur le système un langage évolué, tel que le BASIC, et de réaliser des programmes de calculs scientifiques de manière tout à fait adéquat lorsque l'on dispose d'un budget relativement confortable, puisque son coût est inférieur à 2 000 F. Mais il est évident que les possibilités de ces matériels sont restreintes.

45 %, peut être un peu plus, des heures machines sont relatives à des applications comptables. Donc, qu'on le veuille ou non, **il y a une très nette prépondérance des applications de gestion** par rapport aux autres utilisations de l'ordinateur.

Se former et s'informer

Je passe au second volet de ce que j'appelle la démarche préliminaire en micro-informatique qui est de **s'informer**. Il existe pour cela des revues techniques ou professionnelles qui couvrent à peu près tous les aspects de la micro-informatique.

Il existe également de nombreux ouvrages. Je n'insiste pas là-dessus de même que je vous conseille de suivre des cours de formation avant de se lancer dans des applications professionnelles. Cela peut paraître banal, mais je pense que ce n'est pas inutile parce que dans l'esprit de certains, il ne semble pas évident que la micro-informatique exige un effort. Et pourtant c'est le cas.

« Micro » ou « Mini » ?

Sans vous accabler de données techniques, qui seraient superflues dans le cadre de cet exposé, je vais commencer par définir ce que j'entends par « micro-ordinateur » et « mini-ordinateur » de gestion.

Les différences entre ces deux types de machine sont mal perçues et, en tout cas, le tracé d'une frontière est considéré comme malaisé sinon impossible.

Nous admettons bien que cette notion de frontière soit difficile à cerner théoriquement parce qu'elle est évolutive, il est tout à fait possible de définir ce que l'on entend par micro-ordinateur et mini-ordinateur. Je vais m'appuyer sur la notion de configuration.

Un micro-ordinateur mono-poste de gestion est un ensemble formé de 3 éléments (distincts ou non). La configuration la plus classique en est la suivante :

● **L'unité centrale** : c'est un clavier-écran ou tout simplement pourrait-on dire, une console de visualisation qui comporte l'unité centrale ainsi que la mémoire vive et dont l'espace mémoire adressable est de 64 K-octets.

1 K-octets représente à peu près ce que l'on peut en écrire manuscrite sur une feuille de papier 21 × 29,7). Alors, quand on parle de 64 K-octets cela signifie que l'on pourrait mettre dans la mémoire de cette machine l'équivalent de 64 feuilles manuscrites.

● **L'imprimante** : en micro-informatique, ce sont en général des imprimantes de 80 à 132 colonnes (1 « colonne » est un format traditionnel en informatique n'a rien à voir avec le).

Les performances en vitesse de ces imprimantes se situent aux environs de 40 à 250 caractères par seconde.

■ **L'unité de double disquettes** : les disquettes sont des supports magnétiques. Deux types existent : les « 5 pouces » et les « 8 pouces ». 5 pouces cela correspond à peu près au diamètre d'un disque 45 tours et 8 pouces à un « 33 tours ». Les capacités de stockage de ces disquettes sont de l'ordre de 100 K-octets et de 1 M-octets pour 2 disquettes.

Ces différences proviennent du fait que sur le plan technique on peut faire des enregistrements « simple face » ou « double face » et ou des enregistrements en « simple densité » ou en « double densité ».

Nous voyons maintenant une configuration « Mini » : la première différence avec le micro-ordinateur réside dans le nombre de postes de travail susceptibles d'y être connectés : il est possible d'aller jusqu'à 64 postes et même au-delà. Peuvent y être connectées également des imprimantes « caractères », une imprimante « ligne » dont les performances sont de l'ordre de 600 lignes/minute.

Photo 2 : G. Cathia met la parole durant un instant pour évoquer les problèmes soulevés par la micro-informatique et définir les critères de sélection d'un ensemble informatique.

> « *Il ne semble pas évident que la micro-informatique exige un effort, et pourtant, c'est le cas.* »

Au niveau des mémoires de masse vous pouvez connecter bien sûr des disques souples mais aussi et surtout des **disques durs** qui présentent l'intérêt de posséder des capacités de stockage bien plus élevées de l'ordre de 10 M-octets à 300 M-octets et même au-delà.

Notons que l'espace mémoire adressable par l'unité centrale d'un « mini » varie de 256 K-octets à 8 M-octets.

Il est intéressant de savoir que le sens de l'évolution technique est représenté par une flèche qui va des micro-ordinateurs mono-postes vers les mini-ordinateurs.

J'ai donc défini ce qu'on entendait par micro-ordinateur mono-poste de gestion, qui représente la majorité des micro-ordinateurs actuels bien que l'évolution se fasse vers les mini-ordinateurs. Nous allons maintenant parler brièvement de standards et de normes.

Standards et normes en micro-informatique

Notion de bus

Les processeurs sont organisés avec des lignes de signaux : ces signaux représentent : adresses, données ou indications de contrôle. Selon leur nature ces lignes sont organisées en **bus**.

Une organisation de bus s'est révélée comme un véritable standard de fait aux États-Unis : c'est le bus S-100 (utilisé notamment sur des matériels qui font tourner le système d'exploitation le « CPM ».

D'une manière générale, en micro-informatique les standards et les normes ont pour rôle de définir les signaux électriques (amplitudes, éventuellement modulations, et les emplacements de ces signaux sur les connecteurs, afin de faciliter leur utilisation par des constructeurs différents.

Un autre type de bus utilise la norme **IEEE 488** (également dénommée GPIB), un standard créé par un fabricant d'appareils de mesures.

Autres notions à évoquer : les liaisons-séries entre une unité centrale et une imprimante par exemple. Les normes utilisées sont généralement les normes RS232 C ou CCITT V 24 (Comité Consultatif International des Transmissions). Ces 2 normes sont pratiquement équivalentes.

Le système d'exploitation

Le système d'exploitation est l'ensemble des programmes internes à la machine qui permettent d'en faciliter l'utilisation. Il ne s'agit pas de langage de programmation mais plutôt de fonctions qui sont gérées **par la machine**. Si le programmeur ne disposait pas d'un système d'exploitation efficace certaines fonctions au lieu d'être transparentes devraient être programmées et les applications les plus simples entraîneraient un labeur considérable. Par exemple, imaginez que vous veuille émettre un caractère à partir d'un clavier vers une imprimante ou vers un écran. Sans système d'exploitation il faudrait réaliser à chaque fois **en langage machine** ou en **langage d'assemblage** la gestion d'envoi de ces caractères ce qui compliquerait singulièrement toutes les applications. Le rôle du système d'exploitation est précisément d'éviter ce genre de choses et d'une façon générale de gérer l'utilisation des périphériques, des fichiers, des ressources partagées.

GRAPHIE FRANCE
14 AVENUE PASTEUR
93100 - MONTREUIL
+ (1) 858.15.95 +

RAM
DYNAMIQUE N-MOS 16 Kbit 200 ns (EQU. 4116)
POUR TOUT MICRO-ORDINATEUR JUSQU A 5 MHz

16KO

2995 FRS TTC

INTERFACE MEMOIRE 32 Ko.
ET IMPRIMANTE POUR TRS-80 MODEL I (NOUS CONSULTER POUR VIDEO-GENIE) 1655 FRS TTC

ET D AUTRES NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES, ENMBAS, VLISP DRIVES 350 Ko., RAMs, LIVRES, TRAITEMENT DE TEXTES COMPTA GENERALE .. ..

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE :

CES PRIX (DONNES A TITRE INDICATIF) SONT SUSCEPTIBLES D ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.
* REALISE SUR IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-80N *

Pour plus de précision encore, la référence « 59 du » Service Lecteurs

Photo : en salle plus de 50 participants. En médaillon Dave Hubert (rédacteur à Micro-Systèmes) présente la conférence

On peut donc dire, en résumé, que sans un bon système d'exploitation on ne peut pas faire « grand chose » d'un ordinateur. Le premier système d'exploitation pour micro-ordinateur réellement efficace a été le CPM créé en 1974 il y a 7 ans seulement par l'américain Gary Kildall. Depuis, d'autres systèmes ont été réalisés mais CPM est le plus ancien. De nouvelles versions existent aujourd'hui, bien entendu et il est mis en œuvre sur de nombreux matériels.

« Si le programmeur ne disposait pas d'un système d'exploitation, certaines fonctions, au lieu d'être transparentes, devraient être programmées... »

Deux approches pour choisir matérielle et logicielle

Je reviens maintenant aux critères de choix en considérant deux approches. La première dite approche « par le matériel » et la seconde par le logiciel. Dans l'approche par le matériel quelques critères importants sont la connectabilité c'est à dire le nombre de types de périphériques que l'on peut connecter à l'unité centrale et la capacité des mémoires à disques.

Enfin si vous avez pu définir le type d'applications et d'utilisateurs intervenant dans votre choix cela influe sur la garantie du matériel : celle-ci varie de 1 mois à 1 an !!!.

Au niveau de la maintenance, il faut se poser les questions :

quel est le délai d'intervention ?

quelle est la durée d'immobilisation du matériel ?

quel est le coût du contrat de maintenance ?

Et bien sûr d'autres critères (toutefois moins critiques) sont à envisager. Il faudrait passer les cités tous se livrer à un véritable questionnaire d'audit.

Dans l'approche dite « logicielle », pour choisir un micro-ordinateur il faut se préoccuper des programmes de base disponibles. C'est-à-dire les langages, les compilateurs et les interpréteurs. Examiner aussi le système d'exploitation particulièrement la gestion des fichiers. Les progiciels qui conviennent au secteur envisagés doivent faire l'objet d'essais attentifs avant toute acquisition.

La micro-informatique demain les micro-réseaux

Une autre configuration que l'on appelle micro-réseau représente à mon avis l'évolution que l'on va observer sur les micro-ordinateurs. Plusieurs postes de travail sont reliés à une unité centrale qui gère ce que l'on appelle les « ressources » communes : grands fichiers et bases de données. L'unité centrale gère également les liaisons à grand débit vers de « gros » ordinateurs ou vers d'autres réseaux. Les postes de travail sont connectés pour des liaisons à faible débit par des modems ou par des câbles « coaxiques » au réseau communautaire. Dans ce système, les postes de travail sont autonomes par rapport à l'unité centrale ■

le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

.. pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION

Du professeur Malone [illegible] tous sur SDA 2 Interfaces en temps réel des Micro-Ordinateurs [illegible] sur SDA 4

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE

■ [illegible] ■ Piloté et Contrôlé de ■ Protégé dans une valise Robuste

Le Laboratoire Portable comprend

■ **Les Manuels Pédagogiques** Micro-ordinateurs sera Matériel [illegible] systèmes d'informatique en temps réel [illegible] cours de sur 40 F [illegible]

■ **Un Système complet** un Micro-ordinateur [illegible] option avec son Alimentation [illegible] Technologie [illegible] et Périphériques

■ **Accessoires expérimentaux** [illegible] Interfaces et Terminaux Modems [illegible] parleur et autres composants [illegible] Support d'Expérimentation Modulaire [illegible] Manuels

■ **Firmware** Manuels Pédagogiques [illegible] Moniteur [illegible] 8 K Mémoire PROM [illegible] Assembleur [illegible] Désassembleur [illegible] Chargeur [illegible] Entrées/Sorties [illegible] Temps réel [illegible] Temps [illegible] Interruption [illegible] Signal [illegible] Temps

■ **Malette Portable** Le Matériel est rangé dans une valise Robuste [illegible] Poignée [illegible] Fermeture [illegible]

Pour une documentation complète — Veuillez compléter le coupon réponse et envoyer à

ICS France
[illegible]

PAR S 749 40 37

COUPON RÉPONSE

EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS, fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialistes en micro-électronique, micro-informatique a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens les ingénieurs et les cadres.

Initialement nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8 000 ingénieurs, scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les filtres optiques le traitement digital du signal, le traitement graphique sur ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles technologies et de leurs applications diverses. Le détail, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de nos techniques.

VOTRE ADRESSE

NOM [illegible]

TITRE [illegible]

SOCIÉTÉ [illegible]

ADRESSE [illegible]

VILLE [illegible] Tél.

PAYS [illegible]

[illegible] POSTE

[illegible]

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

PERIMATIQUE

16, rue Médéric - 75017 PARIS Tel. 764.15.29
Telex 642 805 F Perima

PCC 1000 MONOPOSTE

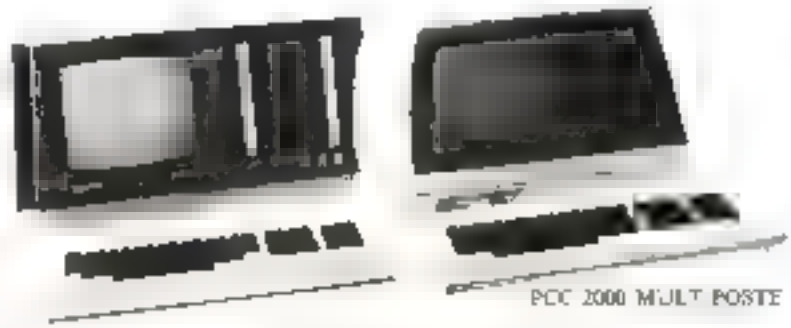
PCC 1000 MONOPOSTE

- Système compact Ecran intégré Clavier séparé
- Microprocesseur Intel 8085 Mémoire 64 K
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- 8 niveaux d'interruptions vectorisées
- 2 disquettes de 1,5 Mo non effacées axé
- ... 4 disques 10 ou 20 Mo
- Logiciel DOS BASIC ÉTENDU
- CP/M BASIC INTERCOMP-COBOL FORTRAN TR

PCC 2000 MULTIPOSTE

...sse du PCC 1000 monoposte exploité sous l'opérating système MT 2, ce système est un vrai mini sur lequel peuvent être implantées et exploitées des applications multitâches et multipostes.

...ogiciel MT 2 BASIC COMPILÉ ASSEMBLEUR



PCC 2000 MULTIPOSTE

A PARTIR DE 50 000 F
LE MICRO-ORDINATEUR DES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

...logiciels d'application MONOPOSTE

- Paye
- Comptabilité
- Facturation
- Compatibilité IBM

logiciels d'application MULTIPOSTE

- Comptabilité
- Paye
- Facturation

PRODUIT TRAITEMENT DE TEXTE PERITEXTE
Avec Peritexte Perimatique propose un outil universel. Sur un matériel adapté mémoire de 64 ko 2 disquettes de 5 2 000 caractères chacune, imprimante à marguerite, clavier Azerty avec touches de fonction, écran 24 x 80)

PARIS AGENCE REGIONALE
16, rue Médéric 75017
Tél. 1 764.15.29

PARIS MAIRIE
5, av. de la République 75011
Tél. 15.43.20

PARIS SOCRATE 20
64, rue de la Chapelle 75018 Anvin
Tél. 16.64.55

ANNEMASSE A.S.I.
... de la République 74100
Tél. (50) 92 79 76

MARSEILLE COMEUROP
22, bd Camille-Flammarion 13001
Tél. (91) 50 79 15

TOULOUSE C.S.I.
Résidence de la Cathédrale 31000
Tél. (61) 40 78.55

TOULOUSE SIMPLIFICA
5, rue Kennedy 31000
Tél. (61) 21.64.39

TARBES M.I.S.
59, av. Bertrand-Barère 65000
Tél. (62) 34 04 41

LILLE S.M.S.
24, rue St Jacques 59800
Tél. (20) 15 06 96

LYON D.O.M.
74, rue de Créqui 69007
Tél. 78 87 49 52

SAINT-ETIENNE DATRONS
21, av. de la Libération 42000
Tél. (77) 93.38.51

BORDEAUX EFFIDIS
33, r. av. Auguste-Ferret 33100
Tél. (56) 01.54.5

MERIGNAC G.M.I.
... du Président J.F. Kennedy
33700 Tél. (56) 34 ...

PERMATIQUE renforce son réseau de distribution IM Requuis 764.15.29

Master Mind pour ordinateur de poche PC 1211

L'ordinateur de poche Sharp PC 1211 est doté d'un Basic évolué. Ce programme de jeu, bien connu de la plupart des programmeurs, permettra à chacun d'apprécier les particularités de cet outil moderne.

```
 0   M"FOR =2^ TO 26
 1 >C ABS  A J A    C L  C"= " P  NT    "  FE+    + FO" J
30  A   = =C  NT  C "E +E NEXT   B=0
40  'DEB E=0 F=0   PUT "ENTREZ D'FO NO FON'  J H=F
50  FOR I= 9 TO  2>A    =INT 22 ON  +
60  :F A     B GOTO  ERR
70  F R  1   1 GOTO "ERR
80  Q   2 =D A J A  D  TJ     DA         +A     GOTO  B  F
90  "ERR" PR NT "ERREUR DUMB NA SON" H=GOTO  DEB"
 BB    DU   NE F    "=D+
  B  FOR  =    TO 1A
 1B   F A  "  E    M  =     GOTO  SU2"
 38 >A   =  Q  A = E="F+
 4B    SU   N! X       F F + GOTO  F F"
 58 >FOR  =)  TO  A=FOR 1=5 TO 1B
 6B    F A    =  R  J   SU4
 7B >F A J =   GOTO  BUG"
 8B   IF A  +2    A J  J   GOTO   SU
 9B  FA   =  A J =  E=E     GOTO  "SUA
100   'SU  NEXT
110 F SUA NEXT J
120    BEEP     PR NT  "BIEN PLACES=" F  "CORRECTS=" E GOTO "DEB"
130 F F=N DB=" BRAVO     F D 6 GOTO  DEF
140  BG="  MOYEN     F J 9 GOTO  "AB"
150  "DB="  NUL "
160 F AF   BEEP 3 PR N"   "TROUVE EN "D  " DUPS"  BB=GOTO "H"
```

Fig. 1. Le programme Basic de Master Mind écrit pour PC 1211

Fig. 2. Un exemple d'exécution du programme. Le pocket doit être manifestement placé en position DEF

Données à introduire		Affichage
SHIFT M	ENTER	ENTREZ COMBINAISON
2134	ENTER	BIEN PLACES = 1 CORRECTS = 2
6556	ENTER	BIEN PLACES = 1 CORRECTS = 2
1366	ENTER	BIEN PLACES = 2 CORRECTS = 0
216	ENTER	BIEN PLACES = 2 CORRECTS = 0
2665	ENTER	TROUVE EN 5 COUPS BRAVO
	ENTER	ENTREZ COMBINAISON
		etc

Nous vous avions présenté récemment (Micro-Systèmes n° 16) l'ordinateur de poche Sharp PC 21. Bien que la taille de cette machine s'apparente plus à une calculatrice programmable qu'à un micro-ordinateur elle permet cependant de réaliser de très nombreux programmes Basic.

Ce programme de Master Mind ne présente pas de difficultés notables. Le micro-ordinateur joue ici le rôle du codeur et propose une combinaison de quatre chiffres pris parmi les suivants : 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Le tirage au sort de ces 4 chiffres est effectué au moyen d'une formule mathématique extraite du manuel d'application de la PC 2.

Cette formule délivre un nombre pseudo-aléatoire compris entre 1 et 6.

Lorsque le joueur entre une combinaison de son choix, le micro-ordinateur après comparaison avec sa propre combinaison indique le nombre des chiffres corrects mais mal placés et le nombre des chiffres bien placés.

De plus il a été prévu l'affichage d'un commentaire relatif au score.

Afin de rendre le programme indépendant de son implantation en mémoire tous les branchements sont référencés par des étiquettes et sont effectués en utilisant l'instruction

GOTO étiquette

Le programme est lui-même appelé par SHIFT M en mode DEF ou par RUN - M + en mode RUN.

D comptage du nombre d'essais
E compteur de chiffres corrects
F compteur de chiffres bien placés
H sauvegarde de la combinaison joueur
A(1 à 4) A(1-4) drapeaux divers
A(5 à 9) A(13 à 17) drapeaux machine
A(9 à 13) A(22) combinaison joueur
A(23 à 26) A(26) combinaison machine

Fig. 3. Organisation des variables

L'ensemble du programme n'utilise qu'un peu moins de la moitié de la mémoire de la PC1211 et peut donc cohabiter avec d'autres programmes. Les temps de réponse sont relativement longs (35 secondes en moyenne) mais ce défaut est inhérent à la machine elle-même. Rien de comparable avec le même programme exécuté sur tout autre micro-ordinateur même peu rapide.

Les seules comparaisons valables ne peuvent être établies qu'avec des calculettes programmables. Un programme similaire implanté sur une HP67 donne d'ailleurs des temps de réponse du même ordre de grandeur ■

François LONDARD

ORDINAT

Résidence Aurélia 3
Rue Jeanne Maillotte 59110 La Madeleine - Tél. (20) 31.80.46
Télex 130960 NORTX code 361

Toute une gamme de matériels et de logiciels

		PRIX H.T.
VIDEO GENIE SYSTEM	16 K	3.358 F
APPLE 2	16 K	7.400 F
	48 K	9.400 F

DELTA PRODUCTS

- Z 80, 4 MHZ, Bus S 100
- de 64 à 408 K
- Configuration de base avec unités de disquettes 500 K, 8 pouces directement extensible à la configuration maximale.
- Disque dur fixe de 10 à 150 Mo
- Disques amovibles de 2 x 9 Mo
- Cartouche magnétique 17 à 75 Mo
- Monotâche sous CP/M
- Multitâches sous MP/M et OASIS (jusqu'à 8 postes)
- Multitâches, multiprocesseurs sous CP/NET, chaque station comprenant : 64 K, 1 Z80, unité de disquettes 5 pouces ou 8 pouces

A partir de 33.920 F

DIGITAL MICRO SYSTEMS

- Z 80, multibus INTEL
- Multitâches (64 K/utilisateur)
- de 64 K à 512 K
- 1 à 4 utilisateurs
- Disque dur 10, 14 et 28 Mo
- CP/M, MP/M, OASIS, CP/NET

A partir de 46.800 F

ALPHA MICRO

- AM 100 (16 bits)
- Jusqu'à 12 terminaux et 720 Mo sur disque dur

A partir de 74.950 F

IMPRIMANTES

OKI Microline 80, EPSON	4.900 F
Facit 132 colonnes, 150 à 250 c/s, bidirectionnelle, à partir de	10.900 F
QUME (marguerite)	19.200 F

ECRAN CLAVIER (écrans verts)

FACIT 4410	5.900 F
FACIT 4420 (clavier AZERTY accentué détachable)	7.900 F
FACIT 4430 (compatible VT 100)	11.500 F

Logiciels standards ou sur mesure pour :

- PME
  - Facturation
  - Comptabilité générale
  - Paye
- Laboratoires d'analyses médicales
- Radiologues
- Médecins
- Dentistes
- Gestion de chantier
- Pharmaciens
- Notaires
- Magasins
- Agents immobiliers
- Assureurs
- Garagistes

POUR LA DISTRIBUTION DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS SUR TOUTE LA FRANCE RECHERCHE

- OEM
- TECHNICO-COMMERCIAUX

94 bis, rue Carnot - 83310 COGOLIN
Tél. (94) 56.27.63

MICROSCOP
10, cours Gambetta - 34000 MONTPELLIER
Tél. (67) 27.53.05

2816 : une PROM effaçable électriquement

[illegible] vient de présenter sa première mémoire morte programmable effaçable électriquement. Le 2816 (ou bien EEPROM) de 16 kbits (2 K × 8) est une mémoire de type relativement statique, suffisamment rapide pour [illegible] hautes performances actuels.

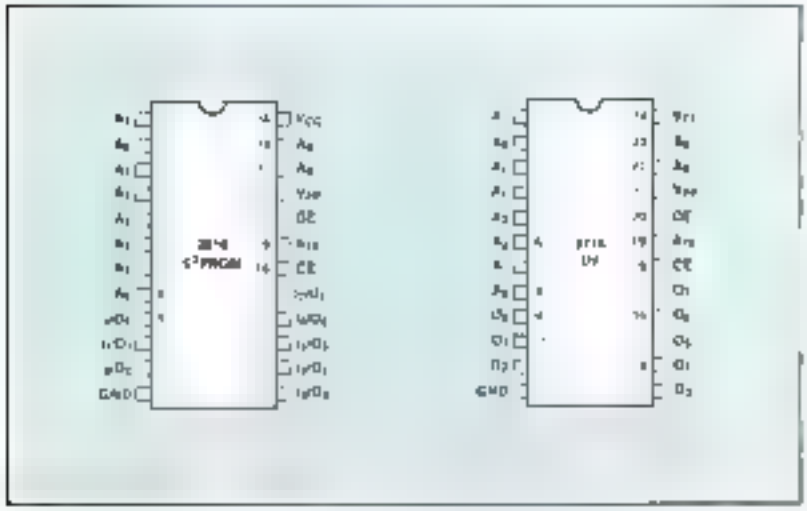


Fig. 1 — Le brochage de l'EEPROM 2816. Electrically Erasable PROM, et sa compatibilité avec le boîtier EPROM 2716 effaçable aux UV.

Le boîtier

Le dispositif est implanté dans un boîtier 24 broches conforme au standard industriel des mémoires à haute densité. Il est compatible broche à broche avec des boîtiers EPROM tels que le 2732 (4 K × 8) ou le 2764 (8 K × 8) effaçables par rayonnement ultra-violet.

Caractéristiques

Le 2816 possède à la fois la rapidité et les possibilités de commande nécessaires aux mémoires utilisées par les systèmes à microordinateur et à microprocesseur rapides actuels. Le temps d'accès maximal est de 250 nanosecondes.

Le procédé d'effacement et de stockage des données est réalisé en provoquant la pénétration des électrons par effet tunnel au travers d'une mince couche (inférieure à 200 Angströms) de dioxyde de silicium.

Les cellules de la mémoire conservent leur charge de la même manière que les EPROM classiques. A +25 °C elle peut conserver ses données pendant une période de 10 ans. Cette mémoire est entièrement statique, il n'est donc pas besoin de la rafraîchir.

Les données stockées dans la 2816 sont facilement modifiables. L'effacement, l'inscription d'un octet, ou le placement tout de la puce demandent l'application d'une impulsion de 21 volts pendant 10 millisecondes. L'utilisateur pourra donc écrire une ligne de programme en 20 millisecondes, c'est-à-dire 100 fois plus rapidement que les systèmes nécessitant un effacement total suivi d'une réinscription complète. Les seuls matériels devant être connectés au boîtier 28 broches sont un générateur d'impulsions de programmation et un circuit de cadencement.

Les performances de cette mémoire en lecture sont identiques à celles des mémoires EPROM ou PROM actuelles mais en plus, elle peut être programmée électriquement sur le site sans qu'il soit nécessaire de l'enlever du système ou à distance par l'intermédiaire d'une liaison radio ou d'une ligne téléphonique.

La 2816 dispose de deux lignes de commande réalisant une fonction de gestion mémoire, essentielle pour les grands systèmes utilisant des microprocesseurs rapides. L'utilisation de deux lignes pour la gestion élimine les conflits qui peuvent survenir entre les lignes de données et les lignes d'adresse du bus. Les broches de validation des amplificateurs de sortie et de sélection du circuit sont différentes, ce qui permet à un microprocesseur de contrôler exactement la validation du circuit.

Conçue pour fonctionner en ne 0° et 70 °C, cette mémoire consomme 495 milliwatts sous 5 V en lecture et 132 milliwatts à l'état repos.

Les domaines d'utilisation

Les dispositifs E²PROM trouveront leur emploi dans les applications où sont indispensables un étalonnage permanent ou une reconfiguration par communication à distance.

Le contrôle industriel

Dans les grandes usines avant mis en place des postes de traitement répartis, fonctionnant sous le contrôle d'un ordinateur central, l'emploi des EEPROM aidera la surveillance et le contrôle local du procédé.

Dans des configurations de ce type, l'ordinateur central transforme à distance le contenu des EEPROM dès qu'une modification du procédé se présente, de manière à optimiser le fonctionnement du processeur local en s'adaptant aux nouvelles conditions. Les EEPROM peuvent être également utilisées comme dispositifs de stockage de données pour surveiller les débits, les fermetures de vannes ainsi que les informations similaires, libérant ainsi l'ordinateur central pour d'autres travaux.

Le matériel militaire et l'aviation

Le remplacement des mémoires à noyaux ou des PROM à liaison fusible dans les matériels milita-

E² PROM : Electrically Erasable PROM

GRAPHIE FRANCE
14 AVENUE PASTEUR
93100 • MONTREUIL
▲ (1) 858.15.95 ✦

Video

Genie

GRAPHIE PROPOSE LE VIDEO GENIE !
POURQUOI ? PARCE QUE LE VIDEO GENIE, DERNIER NE DES MICRO-ORDINATEURS DE GRANDE DIFFUSION PROFITANT DE L'EXPERIENCE DE SES PREDECESSEURS N'EN OFFRE QUE LES QUALITES. DE PLUS LE VIDEO GENIE ACCEPTE LA PLUPART DES PROGRAMMES ET PERIPHERIQUES POUR TRS-80 DONT GRAPHIE EST AUJOURD'HUI LE SPECIALISTE. ET D'AUTRE NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES ENHBAS, DRIVES 350 Ko, RAMs, LIVRES TRAITEMENT DE TEXTES, COMPTA GENERALE .....
Pour plus de renseignements, écrire ou téléphoner (cf. p. Services lecteurs)

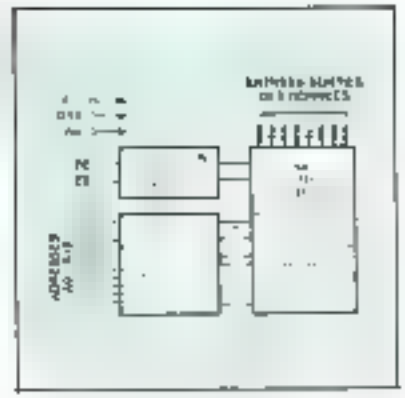


Fig. 2. — Organisation interne de l'EEPROM 2816.

res ou dans l'aviation commerciale constitue une autre application des EEPROM. Dans ce dernier cas, leur souplesse d'utilisation accroît l'efficacité globale du système lorsqu'on le compare au temps et au coût de remplacement de composants d'un prix élevé nécessaire chaque fois que les coordonnées de vol ou les fréquences radio sont modifiées.

Les terminaux point de vente

Les boîtiers EEPROM trouveront également leurs applications dans les terminaux de points de vente fonctionnant comme des tables de consultation dont le contenu, tarifs des produits par exemple, change fréquemment.

L'ordinateur peut interroger et mettre à jour les EEPROM après un certain nombre d'heures d'ouverture du magasin, pour surveiller le volume des ventes et adapter les tarifs.

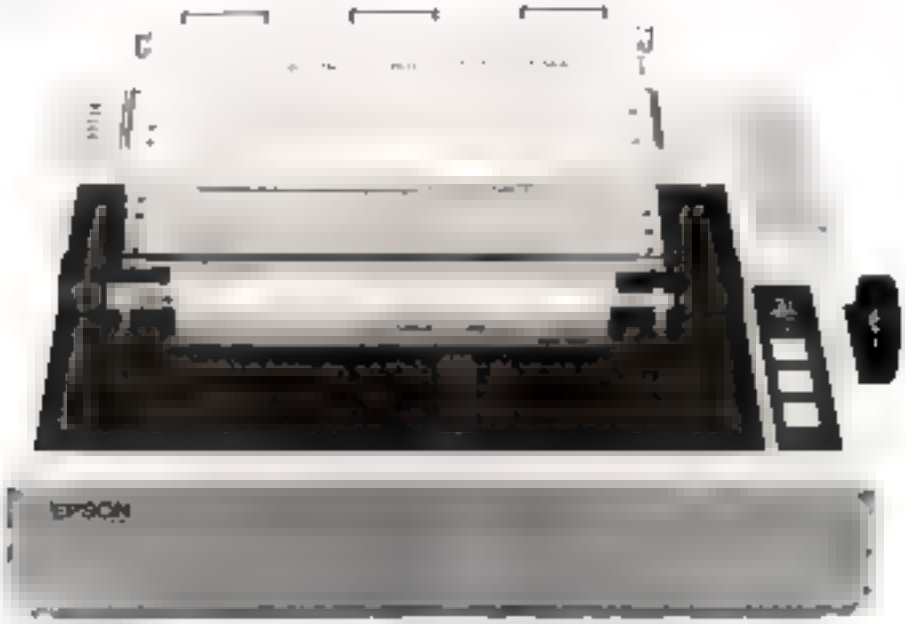
Les automates programmables

Autre application immédiate des EEPROM : les automates programmables tels que ceux utilisés dans l'industrie automobile ou dans la métallurgie. Actuellement les modifications de programme nécessitent le remplacement de la bande de papier ou de la bande magnétique qui commande le fonctionnement de l'automate. Dans des environnements industriels sévères, une EEPROM a une fiabilité supérieure et dispose en outre de possibilités de programmation sur le système qui réduiront les coûts des nouveaux équipements. ■

NOUVEAU

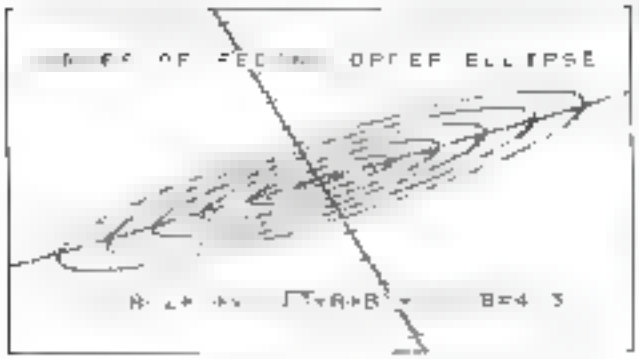
EPSON MX 80 FT

Imprimante à double entrainement friction/traction



comparez :

DOT MATRICE 9 x 8 80 CPS
Bi-directionnelle optimisée
96 caractères ASCII majuscules, minuscules.
8 signes français
5 différents formats de caractères (40 66 80 132 colonnes)
64 caractères graphiques et graphisme haute résolution
Hard Copy



Interfaces disponibles pour tous micros et mini ordinateurs

PARALLELES COMPATIBLES CENTRONICS IEEE 488 RS 232 APPLE KIT TANDY KIT SHARP KIT CONNECTION SUR HEWLETT PACKARD 83 ET 85 COMMODORE ABC 80 ITT .

La Défense
12 place de Seine 92400 COURBEVOIE

Tél 774,67 80
Télex 612247 F

DAI LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE

Version standard

6633 F HT

7800 F TTC

SYNTHÈSE MUSICALE COULEUR GRAPHISME HAUTE RÉSOLUTION

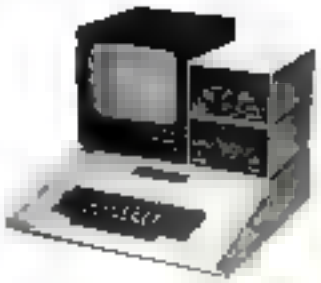
BASIC ULTRA RAPIDE 24 K

Imprimante SEIKO GP 80 : 2700 F TTC

P.I.T.B

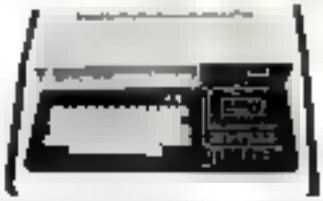
L'INFORMATIQUE POUR TOUS PAR DES INFORMATICIENS

apple II



• 16 K	6746 F HT	7 [illegible] F TTC
• 32 K	7206 F HT	8 476 F TTC
• 48 K	7662 F HT	9 01[illegible] F TTC
• FLOPPY		
Sans contrôleur	2890 F HT	3399 F TTC
Avec contrôleur	3690 F HT	4340 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS
Ipsos - comptabilité - gestion personnelle
Apple III 128 K 24 000 HT-28 224 F TTC



VIDEO GENIE SYSTEM

EG 3003	16 K
EG 3013	EXPANSION BOX
EG 3015	RAM. 16 K et 32 K
EG 400	DRIVE 89 K

Perspective Informatique Télématique et Bureautique — DÉPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tel. 583 76.27

OUVERTURE : T.L.J. : 9 h 30 - 12 h 30 / 13 h 30 - 21 h
SAMEDI 10 h 20 h ET DIMANCHE MATIN

Pour plus de renseignements, prière de demander la documentation 44 du Service lecteurs

OK MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

OUTILS - MACHINES - MAINTENANCE ASSURÉE

SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

ACCESSOIRES ET PIÈCES DÉTACHÉES AUX AMATEURS

SOAMET s.a. Importateur Exclusif
10 Bd F. Hostachy 78290 CROISSY-s/SEINE (3) 976-45-72

Recherchons revendeurs avec boutiques, axés sur la vente aux particuliers, en Europe francophone

Le critérium de logiciel « Micro-Sharp » un triomphe de l'intelligence « Soft »

La seule contrainte imposée résidait dans l'élément matériel : en effet, le programme, pour être admis à ce concours devait être exécuté, sans modifications, sur micro-ordinateur MZ 80.

Les réponses que nous avons reçues témoignent de l'enthousiasme qu'a suscité ce critérium auprès de nos lecteurs. Tous les âges, toutes les professions ont été représentés, phénomènes caractéristiques du dynamisme de la micro-informatique et de sa parfaite intégration par la jeunesse.

De nombreux programmes que nous avons examinés sont d'une grande qualité et souvent dans des domaines très variés : jeux, solutions mathématiques, graphiques, musique, enseignement, gestion, etc.

En outre, la plupart des concurrents ne disposant pas personnellement de MZ 80, la réalisation des programmes n'a pu être effectuée qu'avec le concours de nos points relais où les participants ont pu trouver un micro-ordinateur à leur disposition et parfois même aide et assistance.

Comme nous vous l'avions annoncé, les membres du jury ont tenu compte, lors du dépouillement des programmes, des principaux critères de sélection suivants :

l'originalité et l'intérêt du domaine concerné ;

les performances du programme ;

l'utilisation des possibilités graphiques et musicales du micro-ordinateur ;

la conception claire et structurée du logiciel ;

la présentation du programme tant au niveau de sa programmation que pour son dossier d'accompagnement. ■

Nous reproduisons ici la liste des prix et des gagnants de ce critérium.
Tous les concurrents nommés dans cette liste recevront un abonnement MICRO-SYSTÈMES.

1er prix : Un micro-ordinateur MZ 80 K avec 48 k octets de mémoire a été attribué à M. Arsak Abedi pour son programme de C.A.O. permettant la réalisation et la manipulation de graphiques.

2e prix : Un MZ 80 K avec 20 k octets de mémoire a été décerné à M. Gérard Banel pour son programme « Image », véritable interpréteur de commandes graphiques.

3e prix : Un ordinateur de poche PC 121 à Marie-Christine Laurent avec son programme d'optimisation de coût « Simplex ».

4e prix : Nicole Burheller a reçu un PC 2 1 pour son programme de gestion de fichier Adresse.

5e prix : Un PC 121 a été attribué à Jérémie Thuyin pour son programme « Musique » qui permet l'apprentissage de la musique sous forme conversationnelle.

6e prix : M. Roblin a gagné une calculatrice scientifique FX 502 P pour un programme qui, tout au long de la course, a...

7e prix : Une calculatrice FX 581 a été décernée à M. Guy Roucou Enseignant pour un programme « The teacher » d'enseignement de l'anglais sous forme récréative.

8e prix : Michel Martel, gestion de courses de chiens « Volt ».

9e prix : Gilbert Delsuche, exercices arithmétiques.

10e prix : Marc Boutin, rentabilité d'un projet d'énergie solaire.

11e prix : Pascal Joly, gestion de comptes d'une petite société.

12e prix : Christophe Gay, résolution d'équations algébriques.

13e prix : Xavier Perez, jeu de stratégie.

14e prix : Simon Augustin, jeu Graduation.

15e prix : Club Informatique Lycée Dr Jacques, réalisation d'un jeu de...

16e prix : Jean Prentin, construction de labyrinthes.

17e prix : Frédéric Doll, Super-héros.

18e prix : Jean-Luc Laroche, gestion domestique.

19e prix : Daniel Sabo, jeu de logique.

20e prix : Daniel Jolly, aide de gestion d'un médicament.

21e prix : Lucien Ligou, analyse statistique.

22e prix : Claude Koehle, test de calcul mental.

23e prix : Christophe, classement par classe de poids.

24e prix : Claude Bruneau, résolution d'un système linéaire de N équations à N inconnues.

25e prix : Lucien Sermin, banque de données pour mes chevaux.

26e prix : Bernard Lemoine, « Pierre Mesange et le loup ».

27e prix : Jean-Pierre Jacob, un questionnaire développant la mobilité d'esprit.

28e prix : Roger de Bodt, aide pour les photos.

29e prix : Alain Delmotte, leçon de gymnastique rationnelle.

30e prix : Claude Chaix, calcul de résistance de matériaux.

31e prix : Jean-Marie Carpi, calcul de pompe à engrenages.

32e prix : Laurent Deroubise, Super Master Mind.

33e prix : Patrick Rapicavi, programme gérant...

34e prix : Jean-Luc Mous, jeu Barrage.

35e prix : Jean-Luc Vaillant, Jeu Bataille.

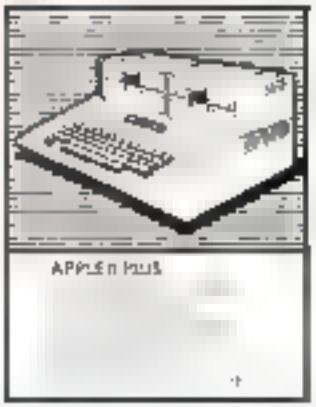
36e prix : Albert Aranda, aide au développement photo.

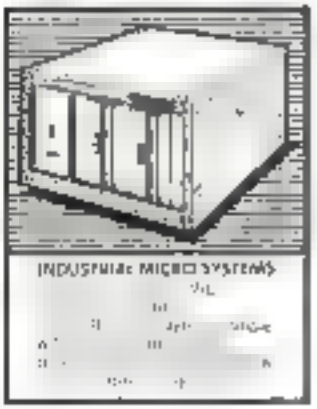
37e prix : Jean-Pierre Journet, calcul de moyenne du BAC.

38e prix : Michel Kenasp, calcul des performances d'une fusée.

A NANTES

POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE





AUTRES MATERIELS DISPONIBLES TEXAS INSTRUMENTS OK

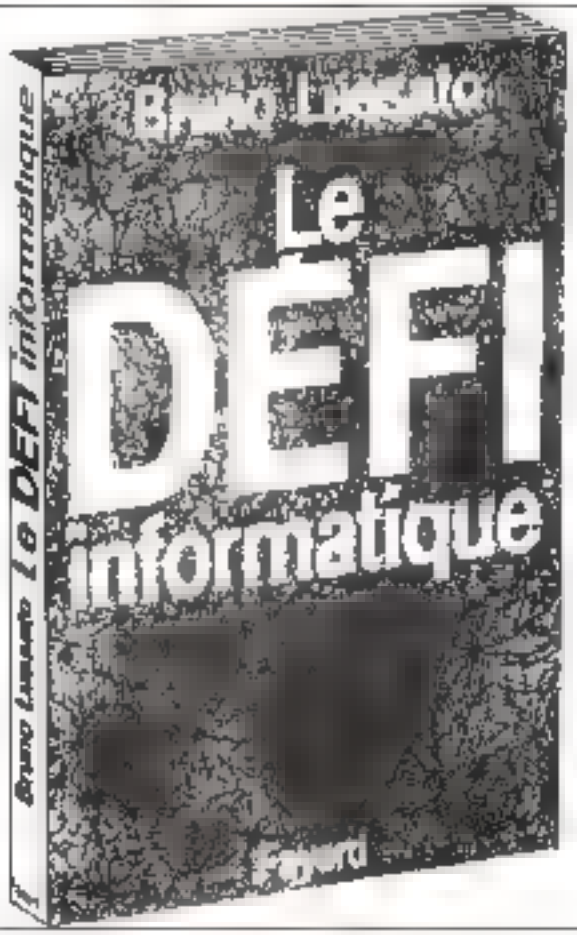
ORDIRAMA PROPOSE ● gamme de systèmes rigoureusement sélectionnés ● conseil matériel et logiciel ● logiciels standard ● portefeuille de prédatalgrammes de service pour les appels sur mesure ● ensemble entre missions ● stages de formation ● aide financière proposée ● crédit ou leasing ● contrats de maintenance

Ordirama

29, bd Guist'hau 44000 NANTES Tél. (40) 20.56.20

entrée libre du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h

Pour plus de précision, veuillez la référence 40 du Service lecteurs



**Seule,
une informatique décentralisée
permettra de construire
une société
à la fois ultra-moderne
et véritablement humaine.**

Fayard

Banc d'essai : la calculatrice financière SHARP EL-5102

les puissances de 10 ne sont pas utilisées dans les calculs financiers. Néanmoins, on peut regretter que certaines fonctions comme la factorielle aient une capacité limitée. Par contre, la 5102 a un avantage appréciable : l'utilisateur peut régler comme il l'entend arrondi et la tabulation (ces informations sont conservées par la mémoire permanente). Cet affichage, exclusif aux produits SHARP est utilisé dans les 3 différents modes de fonctionnement de la 5102.

Photo : La calculatrice financière SHARP EL-5102 et son affichage à cristaux liquides de 16 caractères.

Cette calculatrice demeure fidèle à la ligne SHARP par son aspect plat, allongé, légère et d'une esthétique agréable. Elle est dotée d'un afficheur LCD alphanumérique matriciel de 16 caractères équipé de 7 témoins.

L'électronique interne est constituée de 3 circuits intégrés LSI et de 5 composants passifs dont un condensateur permettant de changer les piles sans que les mémoires permanentes en soient affectées. Ces piles ont une autonomie de 400 heures de fonctionnement. L'alimentation étant automatiquement coupée après quelques minutes de non-utilisation.

L'affichage

L'affichage permet la visualisation en extenso des formules introduites. Les données, les fonctions, les parenthèses (15 niveaux), les noms des registres s'inscrivent sur l'afficheur comme si vous les écriviez sur une feuille de papier. Ainsi, les fonctions comme LOG ou LN sont inscrites en toutes lettres, ce qui diminue les risques d'erreur, tout comme la touche PB Play-Back qui permet de visualiser à nouveau la formule introduite une fois le calcul effectué et d'y faire d'éventuelles corrections (déplacements de curseur, insertion, effacements).

Lorsque la formule introduite excède 16 caractères l'affichage défile de la droite vers la gauche, mais il est à tout moment possible de faire la partie devenue invisible. Particularité : la 5 120 calcule avec les puissances de 10 et sur 12 chiffres mais n'en affiche que 10 et sans les puissances. En effet, pour rendre la lecture plus facile et exempte d'erreurs les milliers sont, sur l'affichage, séparés par des virgules (système anglo-saxon) prenant chacune la place d'un caractère, d'où un manque de place pour afficher les puissances de 10. Ce système ne présente pas d'inconvénient majeur puisque

Les modes de fonctionnement

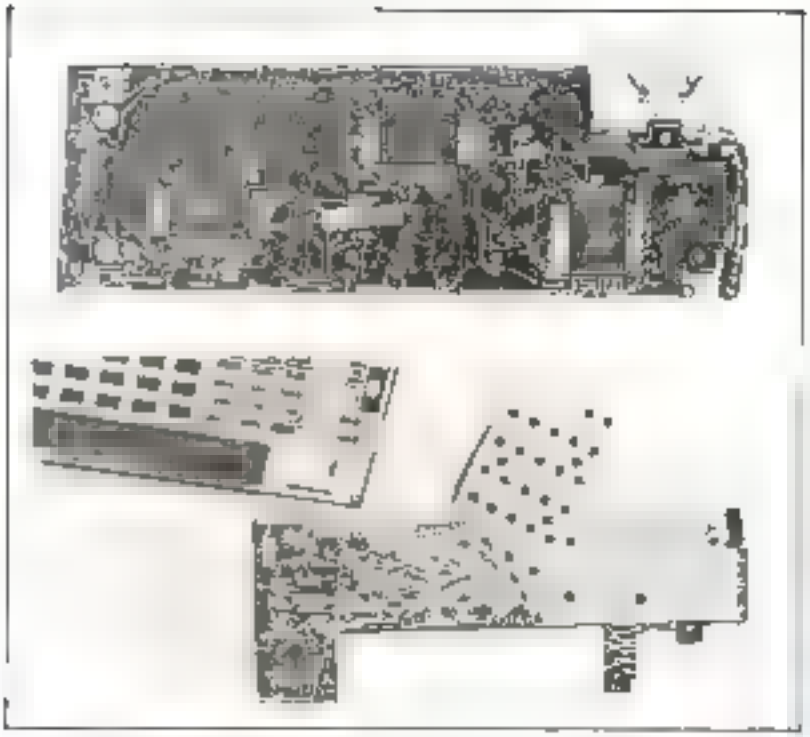
Le déplacement du commutateur situé en bas à droite de la calculatrice, fait apparaître le nom d'un des trois modes sur l'afficheur : « AER » pour réserve d'expressions algébriques, « COMP » pour calculs et « BUS » pour les statistiques ou pour l'utilisation de fonctions spéciales aux affaires.

AER Algebraic Expression Reserve)

AER est le mode qu'il faut sélectionner pour programmer. La mémoire programme (48 pas séparables en 9 zones) est permanente. C'est un système de programmation « en ligne » où les formules se succèdent sous la forme

$$f(A) = 3A + 9 \quad f(A, B) = \sqrt{(A^2 + B^2)}$$

ce qui limite les possibilités



Photos 2 et 3. L'électronique interne de la calculatrice est essentiellement constituée de trois circuits LSI. L'intégration à grande échelle

Il est regrettable qu'il soit impossible de faire des programmes utilisant les fonctions financières. Contrairement à la majorité des machines programmables la pression sur une touche ne fait pas apparaître les numéros de ligne et de colonne de la touche considérée mais bel et bien le caractère correspondant. La programmation et la lecture en sont infiniment simplifiées. De plus, aucun langage particulier n'est nécessaire pour programmer d'où une étonnante facilité d'utilisation qui rendra de nombreux services à ses possesseurs.

COMP (Computer mode)

COMP est le mode utilisé pour effectuer les calculs arithmétiques scientifiques et les calculs sur registres et constantes statistiques en passant par les registres. Ceux-ci sont au nombre de 5 en plus d'une mémoire indépendante non accessible M+ M- RM. Ce mode permet aussi l'exécution des programmes pour ce faire appuyez sur la touche « COMP ». La calculatrice attend une ou plusieurs données en précisant dans quel registre la donnée entrée sera affectée, ce qui élimine radicalement tous les risques d'erreur. C'est l'« ère non conversationnelle ».

BUS (Business mode)

BUS est le mode le plus intéressant puisque c'est lui qui donne accès aux fonctions statistiques et financières. Les fonctions statistiques, au nombre de 20, sont des fonctions classiques et c'est pourquoi nous ne nous y attarderons pas.

La S 02 dispose d'une foule de fonctions préprogrammées pour tous les calculs financiers. Nous citerons pêle-mêle le calcul du nombre de jours entre les dates, le calendrier un verso tenant compte des années bissextiles, aux d'intérêt, amortissements, emprunts, hypothèques, rabais, investissements, inflation, escomptes, assurances.

A titre d'exemple, voici une application typique : **le calcul d'amortissement.**

Vous avez obtenu une hypothèque de 70 000 F à 2,5 % pendant 30 ans. Pour calculer votre versement annuel, vous devez faire :

70 000 PV (valeur de l'hypothèque, négative par convention) 2,5 2i (taux d'intérêt mensuel) 30 x 12 n (durée en mois)

En appuyant sur la touche PMT vous saurez qu'il vous faudra payer 747, 08 F par mois. Peut-être désirez vous connaître la somme payée pour rembourser le capital, celle pour les intérêts et la somme restant à payer, ceci après le 73e versement mensuel : dans ce cas effectuer 73 AMRT : la S 02 répond 06 48 F (après remboursé) une seconde pression sur AMRT vous indique que vous avez payé 640,59 F d'intérêts, une troisième vous démoralise en affirmant que vous devez encore 6 39 .04 F.

Précisons que cet exemple n'est qu'une petite partie des possibilités de la machine.

Le tableau ci-dessous présente les différents calculs exécutables dans chaque mode.

Type de calcul	Mode		
	Comp	Bus	Aer
Arithmétiques et scientifiques	X	X	X
Idem sur registres	X		
Financiers		X	
Statistiques		X	

Le signe « X » indique que le calcul considéré peut être exécuté dans le mode correspondant, ce signe indique que le type de calcul considéré a été prévu sur le constructeur dans le mode correspondant mais qu'il est possible de l'exécuter avec quelques restrictions.

Conclusions

Cette calculatrice étonne par son aptitude à effectuer rapidement les calculs les plus compliqués. Elle s'adresse donc à toutes les personnes travaillant dans les milieux financiers. Son utilisation, extrêmement simple, est encore facilitée par un mode d'emploi et un manuel d'application sous tous deux en français. Signalons enfin que cette calculatrice n'est disponible qu'en un seul point de vente*.

Nous vous donnons ci-après les quelques points que nous avons appréciés ou désapprouvés.

Pour : des grandes possibilités de calculs [illegible] financiers, affichage très sophistiqué, mémoires permanentes.

Contre : prix encore élevé (750 F), programmation limitée, pas de tests, difficultés d'approvisionnement. ■

Luc BUFFLER
Jérôme HUGON

* Il s'agit de la société *ORDIS*, 1, rue de Tanger, 75019 Paris.

JAXTON INFORMATIQUE S.A.
La Lav atte 16
1260 NYON/SUISSE
Tel 022 61 77 33. 61118
Telex 289 98 CCU CH

JAXTON INFORMATIQUE FRANCE S.A.
22 Rue de Vintimille
75009 PARIS, FRANCE
Tel 526 40 42. 285 52 14
Telex 640 282

INSAC

INSAC CONSEIL

ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

INSAC PRODUITS

SERIE 2000
64 K mémoire de 2,4 à 20 MB
3 ports de sortie
SERIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire.
Jusqu'à 80 MB
5 ports de sortie

INSAC APRÈS-VENTE

EJREP
EOLOG

SERVICE «PLUS»

INSAC PROFESSION

COMPTABILITÉ STOCK
FACTURATION SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT BO

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
89 Boulevard de Sébastopol
75002 **PARIS** Tél. 1) 233.58 51

ETABLISSEMENT CHATILLON
25, Rue de Versoix
01210 **FERNEY-VOLTAIRE**
Tél 50) 40.62 34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS

ETABLISSEMENTS CANCOIN
16 Cours de la Libération
38100 **GRENOBLE**
Tél 76) 96.26 35

Recherchons distributeurs
France Suisse Belgique

SOPHEL INFORMATIQUE
20 Rue Agent Gaiay
13012 **MARSEILLE**
Tél 91 93.11 13

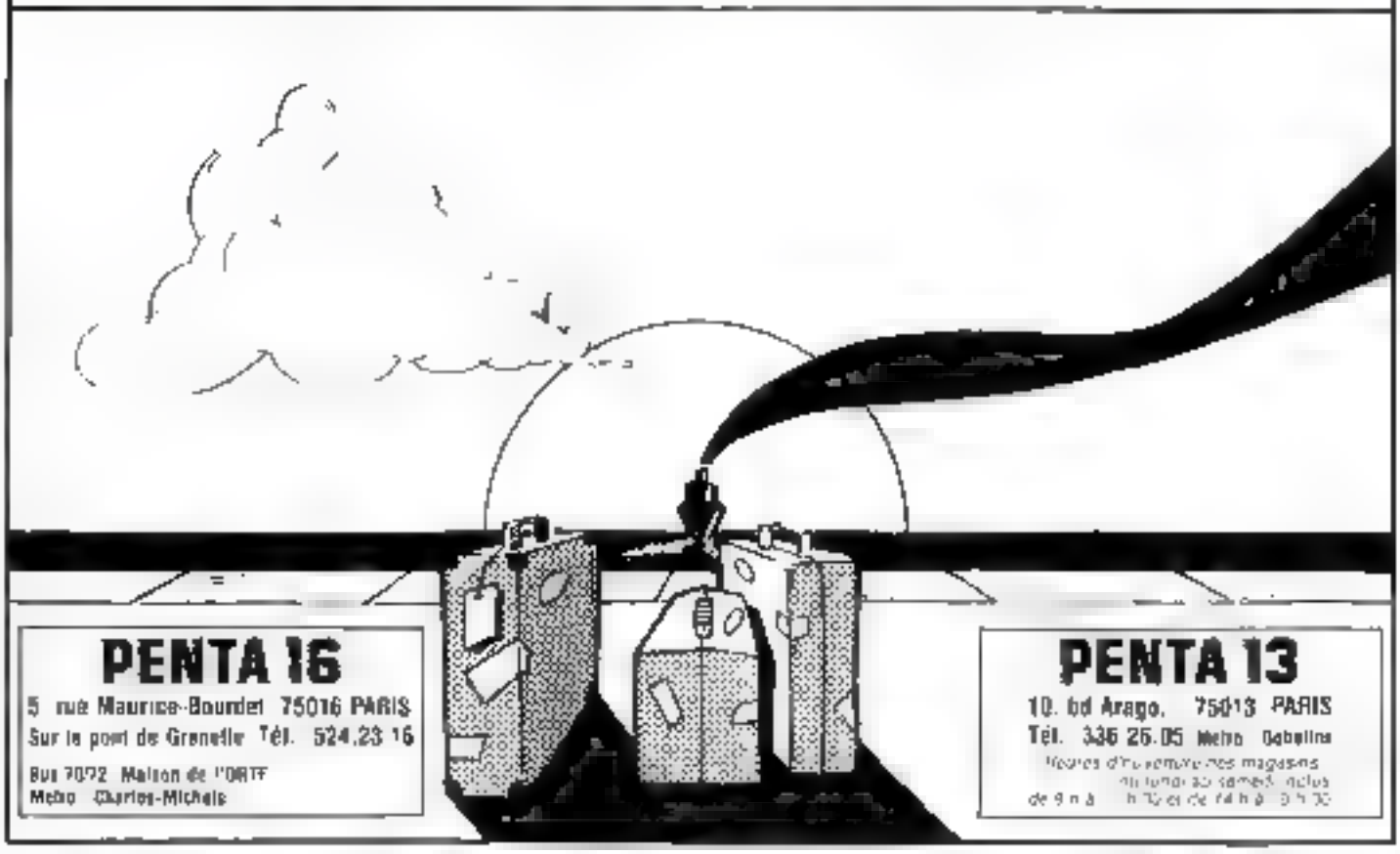
SOKEL
Allmendstrasse 11
8052 **ZOLLIKOFEN**
Tel. (031) 57 64 22

Pour plus de précision, envoi: la référence 48 du Service lecteurs

Votre boutique MICRO-INFORMATIQUE en franchising
Bénéficiez du "savoir-faire" de MICRODIS INTERNATIONAL Inc. SAN FRANCISCO (U.S.A.
qui sélectionne pour vous les matériels les plus performants

Bientôt à PARIS
ROUEN LYON ANGERS

PENTASONIC EST OUVERT EN AOÛT !!



PENTA 16
5 rue Maurice-Bourdet 75016 PARIS
Sur le pont de Grenelle Tél. 524.23.16
Bus 70/72 Maison de l'ORTF
Metro Charles-Michels

PENTA 13
10, bd Arago, 75013 PARIS
Tél. 336.25.05 Metro Gobelins
Heures d'ouverture des magasins
du lundi au samedi inclus
de 9 h à 19 h et de 14 h à 19 h 30

LA GUERRE DES SYSTÈMES N'AURA PAS LIEU
THEMIS
THEMIS
THEMIS

1er Salon de l'Innovation informatique

Une nouvelle manifestation consacrée aux nouveautés en matière d'innovation informatique : matériels périphériques et logiciels originaux permettant [illegible] d'une [illegible] informatique.

Ce premier salon organisé avec le concours de l'ADI, l'ANVAR l'ADEPA et Micro-Systèmes se déroulera les 19 et 20 novembre 1981 à Dijon.

Son but est de réunir et de présenter les dernières créations inconnues ou peu connues et d'apporter une information sur les nouvelles techniques : CAO documentation automatisée, gestion production informatisée, commande numérique par ordinateur et sur l'avenir de l'innovation.

Les différentes créations des laboratoires, entreprises ou particuliers, seront recensées dans une publication parrainée par l'ADI (Agence de l'informatique) pour permettre une diffusion nationale auprès des entreprises.

L'ANVAR (Agence de Valorisation de la Recherche) pourra conseiller les participants dans les recherches de financement et des solutions pratiques à l'industrialisation et à la commercialisation de leurs produits.

Notons déjà à titre d'exemple, quelques innovations exposées :

■ Une innovation pédagogique : l'E.P.I. (Ensemble Pédagogique Informatisé) où les méthodes audiovisuelles dans un regroupement de micro-ordinateurs autour d'un poste professeur permettent comme dans les laboratoires de langues, l'individualisation d'un enseignement dans des matières utilisant une pédagogie informatisée.

■ Le synthétiseur de la parole qui équipera dans peu de temps un grand nombre d'appareils, des machines à commande numérique en passant par les distributeurs de billets de banque, des terminaux spéciaux de nouveaux matériels pour laboratoires.

■ La **mûture robot** bien connue des lecteurs de Micro-Systèmes. Ce pourrait être ce véhicule-robot qui se déplace seul dans une usine.

En plus de cette manifestation, une conférence intitulée « **l'innovation informatique-perspectives** » sera animée par Albert Ducrocq avec le concours de l'ADI.

Plusieurs séminaires offriront les 19 et 20 novembre une formation aux dernières techniques qui facilitent l'innovation :

documentation informatisée,

initiation à la CAO (Conception Assistée par Ordinateur),

gestion de production informatisée,

introduction de la micro-électronique dans les produits,

initiation à la commande numérique informatisée. ■

Renseignements :
Claude PETIT
I.U.T. Bd Petitjean. B.P. 510.
21014 Dijon Cedex.

micro ordinateur

Liste des revendeurs ouest

NANTES [illegible]

B.N.E.D.I.R. [illegible]

SAINT NAZAIRE SELECO [illegible]

ANGERS D.S.3 [illegible]

LES GARAGE D'OLONNE IDÉES INFORMATIQUE [illegible]

FONTENAY-LE-COMTE ETS GUILLORIT [illegible]

RENNES RENNES BRETAGNE ELECTRONIQUE [illegible]

QUIMPER B.M.E [illegible]

BREST B.2.I [illegible]

LE MANS CONSEILS RÉALISATIONS INFORMATIQUES [illegible]

LAVAL DANDON INFORMATIQUE [illegible]

TOURS STE TOURANGELLE DE DISTRIBUTION [illegible]

ST COUSC [illegible]

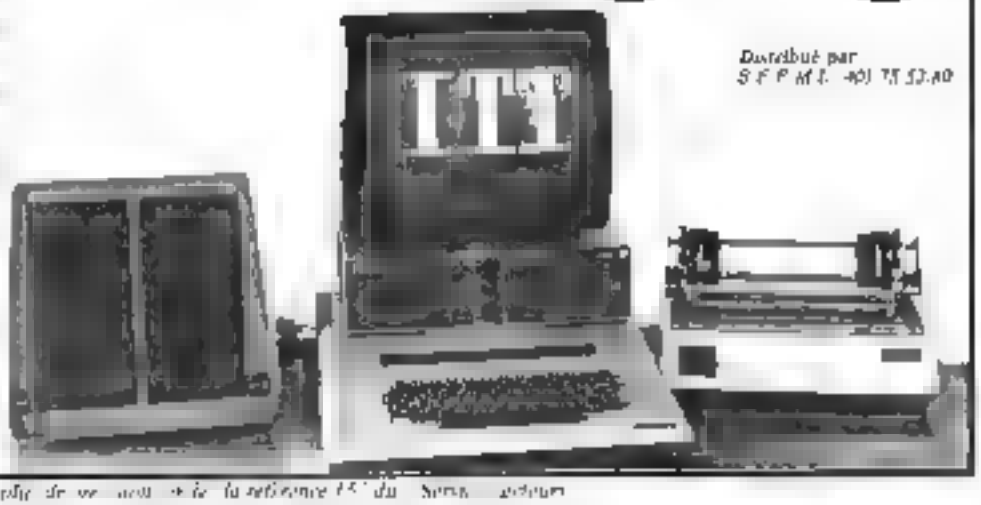
ANGOULÊME A.S.T.E.R. [illegible]

LA ROCHELLE ROCHEFORT LA MAISON DU BUREAU [illegible]

COMPUTER CONSEIL [illegible]

simplicité !
fiabilité !

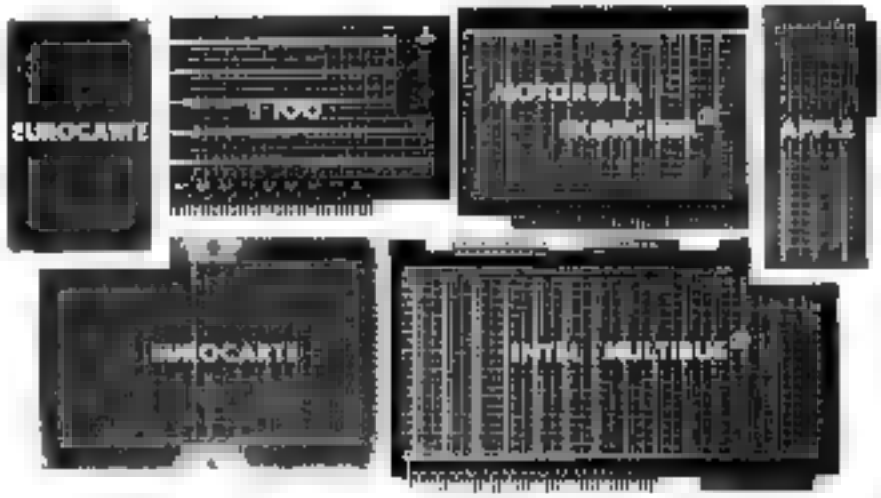
TTT 2020



Distribué par S.F.P.M.I. 401 75 52.40

Pour plus de renseignements, lire la référence 15 du Service lecteurs

REALISEZ VOS INTERFACES POUR MICROORDINATEURS
PLUS VITE ET PLUS FACILEMENT
AVEC LES NOUVELLES CARTES VERO



- Elles permettent de travailler aussi bien en ECL qu'en TTL
- Elles n'entraînent aucune perte de position de connecteur sur le bus central d'interconnexion
- Elles conviennent pour les prototypes et les séries courtes et sont directement interchangeables avec la carte de production

Les cartes fond de panier compatibles sont également disponibles et permettent le montage de ces cartes et des cartes standards dans le nouveau chassis VERO KM 6 conforme aux normes internationales (CEI 297)

VERO ELECTRONICS S.A.

BP 87 Rue de l'Industrie 60006 BEAUVAIS Tél (4) 402 46.74 TELEX VESA 145 145 F

L'ouvrage se propose d'expliquer de façon concise le matériel des microprocesseurs, hardware et les interactions du matériel et du logiciel. Ainsi les deux premiers chapitres sont consacrés à la description détaillée du fonctionnement d'un microprocesseur simple et de ses différents modes d'adressages. Le lecteur déjà averti peut évidemment les sauter. Que les autres s'en gardent bien! Car une des principale originalité de ce travail réside dans le fait de ne pas se borner à une description des entrées-sorties du « micro » pour expliquer ensuite comment l'utiliser. Ph. Burton et A. Dexter commencent par donner au lecteur le recul nécessaire à la compréhension du chapitre suivant : « Open more doors than windows » vient compléter cette information préalable.

Avant d'aborder les microprocesseurs A/N et N/A, les auteurs étudient les structures de bus et leur raccordement, l'architecture interne des microprocesseurs et les différents types de mémoire.

La bonne compréhension des structures de bus est importante aussi bien pour le choix judicieux du microprocesseur que pour son utilisation.

Le chapitre consacré aux mémoires offre au concepteur de systèmes un guide des différentes technologies mises actuellement à sa disposition.

Les méthodes de conversion A/N et N/A sont ensuite exposées chapitre 5. Le lecteur peut alors légitimement devenir critique : il déplore déjà le manque d'explication des principes quel microprocesseur convient-il le mieux à son application.

Le monde dans lequel nous vivons étant en grande partie analogique, la plupart des ordinateurs sont dotés soit d'une forme ou une autre d'un circuit d'interface utilisé pour la conversion des signaux analogiques en numériques ou vice versa.

Le chapitre 8 aborde les problèmes d'interfaçage proprement dit. Des exemples concrets basés sur des matériels connus (SDK80, 6800) sont traités.

Dans l'étude des convertisseurs, les auteurs se sont principalement appuyés sur la documentation d'Analog-Devices. Le lecteur pourra demander aux Burr Brown, Analogic et autres Hybrid Systems le complément d'information qu'il peut souhaiter. D'autant que la discipline de fabricants spécialisés dans la conversion est une source généreuse d'exemples de mise en œuvre, chaque recueil se limitant évidemment aux produits du fabricant qui l'a rédigé. Cette insistance « un peu lourde » sur un seul fabricant est un reproche que l'on peut faire à cet ouvrage.

L'interfaçage au microprocesseur d'un convertisseur varie selon le temps de conversion. Des schémas de principe commentés illustrent les différences lorsque ces connexions sont spécifiées pour un microprocesseur précis ; ce qui permet de saisir rapidement à la réplication. Mais dans l'ensemble c'est le système qui est décrit et non le circuit. A noter l'impasse volontaire faite sur l'acquisition de données et le multiplexage analogique dans le but de rester limité entre le convertisseur et le microprocesseur.

« La plupart des concepteurs surestiment la vitesse et la puissance des microprocesseurs, ce qui a des répercussions sur la rapidité du logiciel utilisable. Il faut donc choisir le microprocesseur le plus puissant possible. » Ce sont les derniers mots de cet ouvrage, dont le chapitre final est consacré à cinq exemples d'application longuement détaillés : une interface d'imprimante, un tambour, une commande intelligente de l'éclairage d'un studio, un dispositif de commande à retard pour scies, solutions simples qui ne gênera pas un bricoleur pour l'asservissement domestique et un instrument de mesure des débits alternatifs dans les vaisseaux périphériques.

Cet ouvrage comporte près de 200 pages et autant de schémas.

A la fois un exposé et un guide de l'utilisateur, cet ouvrage très pédagogique et peu sensible à l'évolution attendue des produits.

La progression de l'étude est très douce, sans toutefois négliger d'importants. Elle implique un niveau de technicité moyen pour en tirer le plus grand profit.

L'originalité de ce manuel repose sur la description, en un langage simple, de l'architecture interne des microprocesseurs et des différentes méthodes de conversion A/N et N/A.

On reprochera cependant son prix.

Au sommaire :

- Fonctionnement d'un micro-ordinateur simple
- Adressage de la mémoire
- Opérations d'entrée-sortie
- Les structures de bus et leur raccordement au microprocesseur
- Architecture interne des microprocesseurs
- Les mémoires
- Méthode de conversion analogique-numérique et numérique analogique
- Utilisation des convertisseurs A/N et N/A dans les micro-ordinateurs
- Applications des microprocesseurs.

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PE ...BM | A...OM
T... | A...DRN
M...SCOM | ...MA...
DISQUETTES ... PAPIER DIVERS

PROGRAMMES

PE... | ...
...N | ...
...ION | ...
A... | ...

LIBRAIRIE MICRO

...BOX ... PSI

SERVICE APRES VENTE

LES PRIX

AC...RS	100.00 F HT	120.00 F TTC
...		500.00 F
...BM ...	4 500.00 F HT	5 450.00 F TTC
...BM ...	12 500.00 F HT	15 150.00 F TTC
...BE...CO	4 750.00 F HT	5 750.00 F TTC

● ...

...	350.00 F HT	... F TTC
...AIE	350.00	
T...	350.00 F HT	... F TTC
...	550.00 F HT	164.40 ...

... 1 500.00 F ... 1 850.00 F TTC

• FORMATION •

• ETUDE & DEVIS •

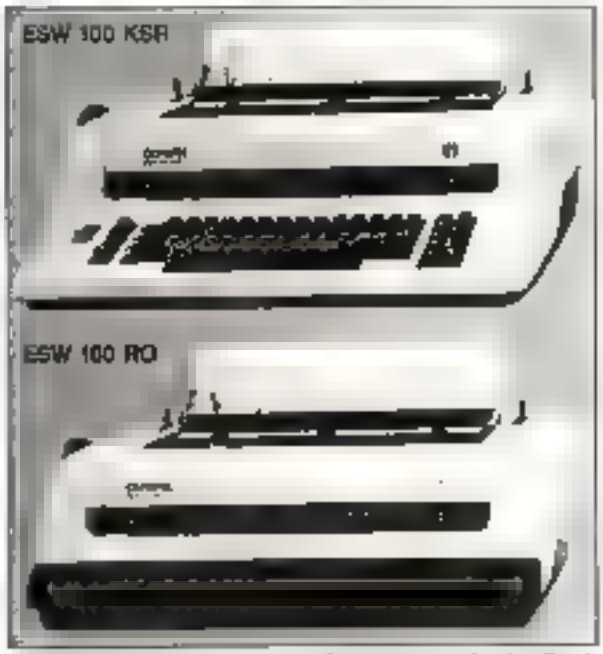
AMI
Aquitaine Micro Informatique
123, Bd Président J. Kennedy
33800 BORDEAUX
Tél. 05 61 91 78 74
Centre Bernard Tredaise
St Saint-Genès

Pour plus de renseignements, entrez le numéro 34 du service lecteurs

imprimantes pour vos micros

l'écriture "Direction" des Olympia ES 100

Les imprimantes Olympia ESW 100 KSR et ESW 100 RO ont la même écriture que les machines à écrire électronique de bureau Olympia ES 100 : une écriture "Direction." Grâce à la roue à caractères, l'écriture est interchangeable.



ESW 100 KSR
Machine à écrire électronique connectable EIA RS 232 C, V 24 Boucle de courant 20 mA. Déjà connectée sur Canon, Zénith, Digital Equipement, Hewlett-Packard, Commodore, Apple, Solid, Lomar, Tandy etc.

ESW 100 RO
Machine à écrire électronique compatible Centronics. Déjà connectée sur BOSS Olympia, MICRAL, IRIS.

Distributeurs agréés

• INFORELEC
7 rue Traversière
92100 BOULOGNE
Tél. (1) 621 23.07

• MICROSCOP
39 rue de la Figairasse
34100 MONTPELLIER
Tél. (67) 27 55 09

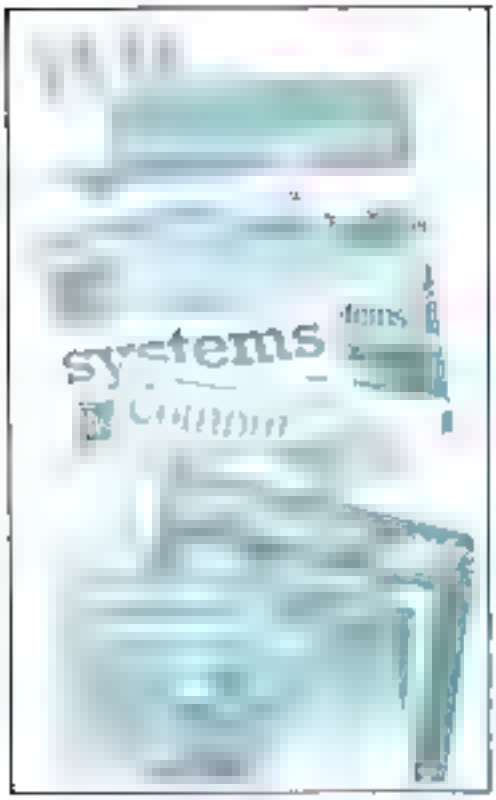
• DELCROIX
7 rue du Fort Defontaines
80000 AMIENS
Tél. (22) 92.29.40

• COMPTA FRANCE
3 Rue de la Haille
92100 BOULOGNE
Tél. (1) 603 76.40

Pour vous informer :
Olympia France
Département O.E.M.
10 av. Réaumur
92142 CLAMART Cedex
Tél. 630.22.42
Poste 181

Olympia International
Machines et Systèmes de Bureau

Pour plus de renseignements, entrez le numéro 1 du service lecteurs



Presse internationale... Les tendances

Par Pierre GOLDON

C'est le printemps. Le temps de l'inspiration bucolique pour les auteurs et les rédacteurs en chef : sans parler de la rose, la marguerite et la tulipe sont à l'honneur dans les colonnes des journaux spécialisés. Et, avec elles, tout un cortège d'objets aux noms évocateurs : boules, aiguilles, tambours, peignes, marteaux...
On l'a compris : les imprimantes sont au devant de la scène ce mois-ci. Par une coïncidence curieuse, de nombreuses revues ont abordé le sujet en détail. Sujet pourtant frustrant pour les détenteurs de micro-ordinateurs, les petites fleurs sont encore bien chères, cette année.

Imprimantes matricielles

« MICRO SYSTEMES » deux imprimantes

Ce n'est impardonnable d'ignorer quoi que ce soit aujourd'hui sur les imprimantes : MICRO SYSTEMES en a parlé dans son numéro 7 (mai-juin), LA RECHERCHE également dans son numéro de juin, en Italie, c'est BIT qui fait l'inventaire des différentes technologies en usage. Aux États-Unis, CREATIVE COMPUTING (avril), pour sa part, étudie en détail la Centronics 737.

C'est une imprimante ligne à matrice d'aiguilles. Elle fonctionne à « buffer plein », c'est-à-dire qu'elle stocke une ligne de caractères jusqu'à réception d'une commande de retour de chariot ou de saut de ligne ou jusqu'au remplissage du buffer. Trois séries de caractères sont disponibles, sous standard ASCII, qui se différencient par la densité des points d'impact : matrices 7 × 8 à 10 caractères par pouce, 80 caractères par ligne, matrices 7 × 8 à 16,7 caractères par pouce, mode condensé : 132 colonnes par ligne), enfin matrices N × 9, où N peut varier de 6 à 8 (espacements proportionnels). Cette dernière option produit parmi tous des textes de très haute qualité. La Centronics 737 imprime 22 lignes de 80 caractères à la minute. Son prix est d'environ 1 000 dollars (...).

CREATIVE COMPUTING étudie aussi une autre imprimante, un peu moins onéreuse mais tout de même vendue 750 dollars aux États-Unis : la MPI 88G développée par Micro Peripherals Inc. Encore une imprimante matricielle bidirectionnelle, à une matrice 7 × 7 à 10, 12 ou 16,5 caractères par pouce. La vitesse en régime permanent s'échelonne entre 36 et 55 lignes par minute. Elle peut aller jusqu'à 150 lignes par minute pour les lignes courtes, ce qui est intéressant lors de l'impression des listings d'assemblage. Cette imprimante offre la possibilité de pouvoir travailler sur la base de points d'impression adressables autorisant la réalisation de graphiques à haute résolution. Elle est toutefois quelque peu bruyante : c'est le lot de toutes les imprimantes à impact.

Ordinateurs personnels

« Interface Age » le club de [illegible] la revue générale des matériels du ZX 80 à l'Imsai

L'imprimante demeure un luxe pour les détenteurs d'ordinateurs. Ceux qui n'en possèdent pas encore, et surtout ceux qui désirent rejoindre le club du « personal computing » nouvellement né, ont regardé de bonnes idées dans INTERFACE AGE d'avril, où Tom Eaton consacre deux articles à une revue générale des matériels présents sur le marché américain et détaille les caractéristiques internes et les périphériques (écrans, claviers, mémoires de masse, imprimantes, etc.). L'accent est mis sur les écrans. Quinze systèmes sont présentés, du ZX 80 de Sinclair Research, au prix surprenant de 200 dollars (configuration minimum), à l'Intecolor d'Intecolor Intelligent System Corp. à 2 500 dollars.

Le langage

Le langage VPL pour TRS 80 modèle I : « VISUAL VPL 80 », un produit remarquable. Bytes

Le langage BASIC est sans doute le mieux adapté aux micro-ordinateurs. Mais il encore ça se complique. On connaissait CBASIC (applications commerciales) de Software Systems et MBASIC de Microsoft avec compléteur. Voici maintenant SBASIC « Structured Basic », développé par Topaz Programming et distribué par Micro-Ap, San Ramon, Californie). À mi-chemin entre BASIC et Pascal, c'est encore un langage conçu pour les applications commerciales. INTERFACE AGE d'avril en donne les caractéristiques essentielles.

Du côté d'API, c'est la même chose. Voici qu'apparaissent trois

80-GRAFIX.

8500 fb [illegible]

HIRES 80.

1500 fb [illegible]

DOUBLEUR DE DENSITE.

13200 fb [illegible]

NEWDOS 80.

7000 fb [illegible]

DOUBLEZAP 2 et +.

3000 fb [illegible]

AUTRES PRODUITS.

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR SANS OBLIGATIONS DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT

- [ ] 80-GRAPHIX
- [ ] HIRES 80
- [ ] DOUBLEUR DE DENSITE
- [ ] NEWDOS 80
- [ ] DOUBLEZAP 2 ET +
- [ ] AUTRES PRODUITS
- [ ] [illegible]
- [ ] NE POSSEDE PAS
- [ ] MICRONATEUR
- [ ] TYPE D'APPLICATION

Nom

Rue N°

N° Post Ville

TELEPHONE

PMC [illegible]

nouvelles versions de ce langage unique, décrites dans BYTE d'avril. **Softronics APL** qui fourni « sur n'importe quel système à base de Z80, mais sous CP/M et avec au moins 44 K.

Plusieurs modes d'exploitation sont possibles : le mode standard correspond aux terminaux type ASCII supportés par les routines standard d'entrées sorties de CP/M ; trois autres modes permettent d'utiliser des terminaux spécifiques type APL. En bref, dans cette version, l'accent est mis sur la souplesse d'utilisation des entrées/sorties et un point faible : le contrôle des situations d'erreur. **Ramware APL 80** est conçu pour le Radio Shack TRS 80 Model I avec un Doppy et 32 K de mémoire. En réalité, il s'agit d'un simulateur d'APL en BASIC niveau II. On dit dans Byte que ce produit est remarquable. La troisième version d'APL est représentée par le **Vanguard APL 480**. C'est la version la plus performante, mais aussi la plus coûteuse (500 dollars à comparer aux 40 dollars d'APL 80 de Ramware et aux 350 dollars de la version de Softronics). A noter que APL V80 a donné lieu à un logiciel dérivé utilisant dans la composition d'un système, l'APL/DTC où matériel et logiciel ont été optimisés et adaptés l'un à l'autre pour améliorer encore les performances. Le prix de ce système est évidemment en rapport : plus de 8 000 dollars, avec 80 K de mémoire raisonnant en espace de travail APL de 24 K. Il tourne également sous CP/M.

L'espace mémoire

Les soucis d'espace mémoire rendent toujours actuelle la chasse à la place perdue par le recours aux techniques de compression des données.

BYTE d'avril consacre un long article à ce sujet. L'idée de base est de jouer sur l'optimisation des codes représentant l'information.

Ainsi par exemple le code ASCII ne tient pas compte de la fréquence d'occurrence des différents caractères qui constituent un enregistrement ou un fichier : enregistrement d'un texte utilise pour chaque lettre le même nombre de bits, quelle que soit la fréquence de la lettre : c'est du gachis. Considérez par exemple la lettre E qui, en anglais ou en français est la plus fréquente, la représenter avec autant de bits que la lettre Z (en anglais la moins fréquente) ou W (en français la plus rare) ne va pas dans le sens d'une optimisation bien comprise. D'où l'idée d'un code affectant à chaque lettre un nombre de bits inversement proportionnel (ou presque) à la fréquence d'occurrence de la lettre. Ce type de code appartient à la famille des codes Jus de Huffman. Ainsi en aurait par exemple, en anglais : E = 00, T = 100, A = 101, O = 1100 etc... D = 11010, ..., P = 1001, Z = 0 000100... Le schéma de génération d'un tel code correspond évidemment à un arbre binaire : il existe beaucoup de codes de type Huffmann.

Jeu pour APPLE et TRS

On parlant de simulation, l'auteur pour CREATIVE COMPUTING en offre un bel exemple qui à mon avis, vaut bien toutes les destructions de cités extraplanétiques ou les combats singulier engagés contre les ignobles dragons sanguinaires gardiens de recettes binaires. Le problème soumis est un problème de transports urbains. La ville est en déclin. Les voies de communication détériorées, la flotte des autobus en décrépitude. Il faut redresser la situation, en tenant compte des inévitables contraintes budgétaires et aussi, par-dessus le marché de l'indice de popularité du responsable local. Le programme est reproduit dans la revue écrit en BASIC, il tourne sur TRS-80 I.

Les versions disque pour TRS-80 et Apple seront bientôt disponibles aux Etats-Unis. Evidemment si vous ne possédez que 4 K de mémoire... Mais ça peut donner des idées. ■

programmes
d'automatismes industriels:

il écrit les programmes à votre place

SELFCOGRAPH 7 est un outil de développement révolutionnaire pour microprocesseur 6800 (6809 en option) qui écrit les programmes d'automatismes industriels à votre place.

Lorsque l'organigramme de la séquence à automatiser est réalisé il ne reste plus qu'à rentrer la description de cet organigramme dans SELFCOGRAPH 7.

SELFCOGRAPH 7 génère le programme correspondant prêt à être mis en REPROM et créé à être exécuté par un microprocesseur 6800 (ou 6809).

Avec écran, clavier double floppy 5", émulateur 6800, simulateur de ROM, programmateur de REPROM, intercompilateur GRAFCET 6800, éditeur assembleur 6800, BASIC 1006 - 00 K équivalent RAM.

SELFCOPROCESSEUR II

Même outil de développement en version faible coût : sans écran, clavier, imprimante, indicateurs lumineux, sauf REPROM, éditeur assembleur 6800, moniteur SELFCOBUG II, translateur BASIC III, générateur d'appels 6800 et d'aide à la programmation, 16 K RAM utilisateur, jusqu'à 2 x 2 PIA utilisateur, imprimante parallèle, avec magnéto-cassettes standard.

SELFCOGRAPH 7 et SELFCOPROCESSEUR II sont des machines compatibles avec clavier et écran incorporé.

Selfcoprocesseur II et Selfcograph 7 sont des produits France-Microsoft, Distributeur exclusif pour la France SELFCO

Nous vous proposons gratuitement et sans engagement de votre part une documentation complète avec des exemples graphiques remplissez et retournez nous aujourd'hui ce bon (ou téléphonez).

SELFCO 9, rue du Fossé-des-Treize
67000 Strasbourg Tél. (88) 22.08.88

Ou mieux encore, sans engagement de votre part, la documentation concernant les produits suivants :

☐ Selfcograph 7 ☐ Selfcoprocesseur II

Nom

Adresse

Valable jusqu'au 30 novembre 81

SELFCO

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE

apple II™

- Basic Etendu Pascal Assembleur
- Mémoire de masse à disquettes 143 K
- Visualisation alphanumérique (24 lignes 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points)
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface Timer EEE 488. Série V24 Parallèle Processeur arithmétique rapide carte engage. asynchrone carte PROM CAD CDA carte série RS 232 carte Z 80 carte RVB 16 couleurs en HGR

L'ensemble comprenant

- APPLE « Plus 48 K RAM
- Unité de disquettes 13 cm 143 k
- 1 Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 22 cm.
- 1 imprimante alphanumérique et graphique EPSON Type I Copie d'Ecran.
- 1 carte parallèle imprimante

20 870 Francs H T

- Option instrumentation scientifique Carte EEE 488 GPIB

2 200 Francs H.T

- Table traçante WATANABE

10 700 Francs H.T

à **LYON** c'est

ALTI

Appareils et logiciels de Traitement de l'Information

39 rue Garnier 69006 LYON Tél 7 824.00.03

c'est aussi	des programmes une analyse des besoins un service efficace

des lecteurs

Circuits C.C.D.

[illegible] de la technique du module [illegible] MAB 8256 PTMS [illegible] ordinateurs [illegible] des différents constructeurs [illegible] circuits intégrés de type [illegible] ou mémoires vives complexes qui sont [illegible] pages mé

[illegible] dans une application [illegible] de [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] distribuées.

F. LEMAN
[illegible]

[illegible] pour [illegible] C.C.D.

Chaque [illegible] optique [illegible] [illegible] représente [illegible] [illegible] [illegible] des charges [illegible] stockées dans leur principe [illegible] trois boîtes de dépôt [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] dans le [illegible] spécifique que présente [illegible] [illegible] MOS.

Par [illegible] [illegible] condensateurs MOS sont en fait disposés [illegible] côte à côte et [illegible] à l'aide [illegible] impulsions de phase différentes [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] des charges d'un [illegible] [illegible] à [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

des lecteurs

Presse étrangère

Dans le courrier des lecteurs de MICRO-SYSTEMES n° 5 vous avez conseillé votre société comme agence d'abonnements à des périodiques étrangers.

Très sensible à votre conseil, j'ai souscrit un abonnement à un de vos excellents fournisseurs français, mais nous en rencontrons rapidement

Toutefois, pour mieux répondre aux demandes de nos lecteurs, il serait peut-être opportun de rectifier notre adresse :

DIFELIB
48, rue de Rome
75008 Paris Cedex 08

Merci pour ce petit rectificatif. Les lecteurs désireux de s'abonner aux revues étrangères de micro-informatique nous téléphonent très souvent à la rédaction, c'est la raison pour laquelle nous avons jugé opportun et plus efficace de publier vos coordonnées.

P.E.T 2001

Je vous écris pour vous demander un renseignement que je n'ai pu trouver.

Je suis étudiant et je me suis mis depuis peu sur un PET 2001. Je recherche l'instruction qui me permettrait de recenser des formules créées, c'est-à-dire équivalent du « Print using » pour le TRS-80.

Pouvez-vous également me renseigner si je peux trouver quelque part un interpréteur Pascal ou Fortran ?

P. BONSAKJEN
30000 Nimes

L'instruction que vous recherchez n'existe pas sur le PET 2001. Cependant une nouvelle ROM baptisée **EDFN 2.0** de 4 K octets permet cette extension du Basic au PET a été développée en France. Cette mémoire vous permettra d'utiliser l'instruction PRINT USING parmi plusieurs autres nouvelles instructions telles que AUTO APPEND, BIT, CALL, DEF, DOT, DUMP, ERROR, FIND, FOR THEN, SET, POINT, RENUMBER, TRACE, etc. L'instruction PRINT USING est le plus souvent utilisée pour effectuer un cadrage à droite. Vous pouvez la remplacer par la petite astuce suivante :

PRINT TAB (X-LEN (A$)); A$

dans laquelle X représente le nombre de caractères du plus grand nombre et A$ le nombre à imprimer.

Bridge Challenger

Dans l'article intitulé « Bridge Challenger » publié dans le n° 6 de MICRO-SYSTEMES, j'aimerais mentionner que tous les possesseurs de la première version de Bridge Challenger ont la possibilité de la faire reprogrammer gratuitement (en machine). Un membre de l'association de Bridge Challenger I à Paris (bourse du Bridgeur) et j'aimerais savoir dans quelles conditions cela est possible.

Merci d'abord de votre fidélité. Nous ne manquerons pas, le jour des changements de votre version, de vous en avertir.

M. [illegible]
[illegible] Vitrolles

Si vous avez fait l'acquisition du Bridge Challenger avant le mois de juin 1981, vous n'aurez aucun problème pour le faire reprogrammer gratuitement. Il vous suffit pour cela de vous adresser à votre revendeur ou à la Société Ryton qui importe Bridge Challenger et dont nous vous communiquons les coordonnées :

RYTON
55, av. du Maine B.P. 154
[illegible] Paris Cedex 15

Erratum

Une erreur de transcription nous a conduit à donner une définition erronée du terme programme résident de MICRO-SYSTEMES n° [illegible] page [illegible].

La définition exacte est la suivante :

« Un programme est dit résidant s'il peut être « partagé » par plusieurs utilisateurs en multiprogrammation. Il est appelé à la demande et peut s'appeler lui-même. »

KIT D'ÉVALUATION
WINCHESTER 8 POUCES

PRIX : 12000 FF HT

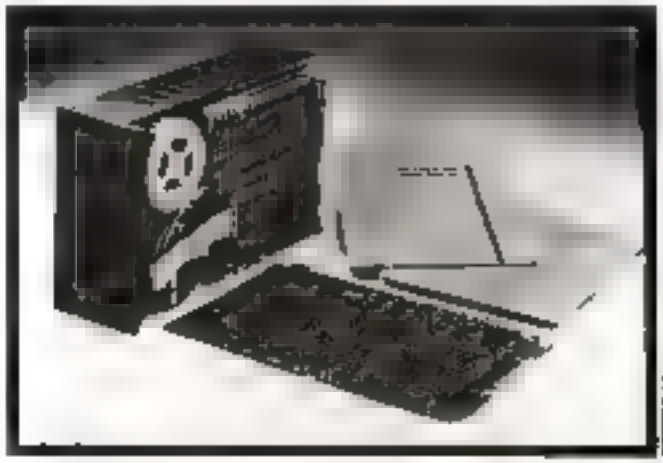
Livraison rapide !

ÉVALUEZ NOTRE DISPONIBILITÉ

ÉVALUEZ UN STANDARD D'INTERFACE

ÉVALUEZ NOS METHODES DE HAUT DE GAMME

ÉVALUEZ LES PERFORMANCES DE NOS CONTRÔLEURS



Shugart

LE COUDE A COUDE DE L'EFFICACITE

IRCL

DIVISION PERIPHERIQUES

[illegible]

Pour plus de renseignements, voir le nouveau service lecteurs

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau BEP électronique BTS ILT
- si vous avez le goût de la technique informatique et de la relation-clientèle

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois (soit 720 h.)

Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent
Technique d'entretien et sciences humaines (expression orale relation-clientèle)
Perfectionnement d'anglais adapté

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

Tests d'admission sur RV.

(1) 378.73.22.

ISTI

Si vous êtes titulaire d'un BEP ou d'un Bac, vous pouvez obtenir une bourse d'études. Demandez notre documentation gratuite n° 8

Prise en charge possible par le congé formation '60

des lecteurs

Micro-éditeur

Je suis très intéressé par le programme « micro-éditeur » publié dans le n° 4 de MICRO-SYSTEMES (novembre-décembre 1980).

Ce programme que j'ai modifié pour l'utiliser dans mon IBM 5120 fonctionne parfaitement, excepté dans la routine d'affichage des lignes. Il faut effectuer la modification suivante aux lignes 6040 et 6050 :

```
6040 NEXT I
6050 I = LEN(T$) - P1 - P2
```

J. SANCHEZ SANCHEZ
Cartagena, Espagne

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez manifesté pour ce programme de traitement de texte. Les rectifications que vous mentionnez aux lignes 6040 et 6050 sont parfaitement justifiées.

Nous profitons de votre courrier pour apporter une amélioration à ce programme qui consiste à substituer une chaîne de caractères à une autre permettant ainsi d'effectuer des transformations basées d'un texte original contenu dans le tableau TEXTS. Pour cela il suffit d'ajouter les lignes suivantes :

```
6100 INPUT "ANCIEN TEXTE ";A$
6110 INPUT "NOUVEAU TEXTE ";B$
6120 INPUT "INDICATEUR DE PORTEE ";C$
```

L'indicateur de portée indique au programme sur quelle partie du texte le remplacement doit être effectué. Il peut prendre les valeurs suivantes :

- « : le remplacement est effectué sur tout le texte
- n : le remplacement est effectué sur la ligne n
- nx : toutes les occurrences du texte ancien comprises entre la ligne n et la ligne nx seront remplacées par le nouveau texte.

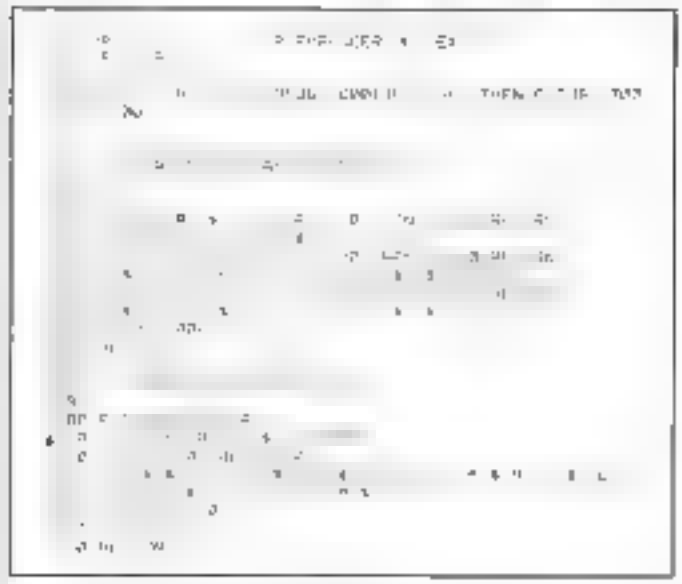
Exemple d'utilisation de cette commande : pour changer les apparitions du mot « voici » situées entre la ligne 2 et la ligne 7 par le mot « voilà » il suffira simplement d'introduire la commande suivante :

```
? "VOICI","VOILA","2X7"
```

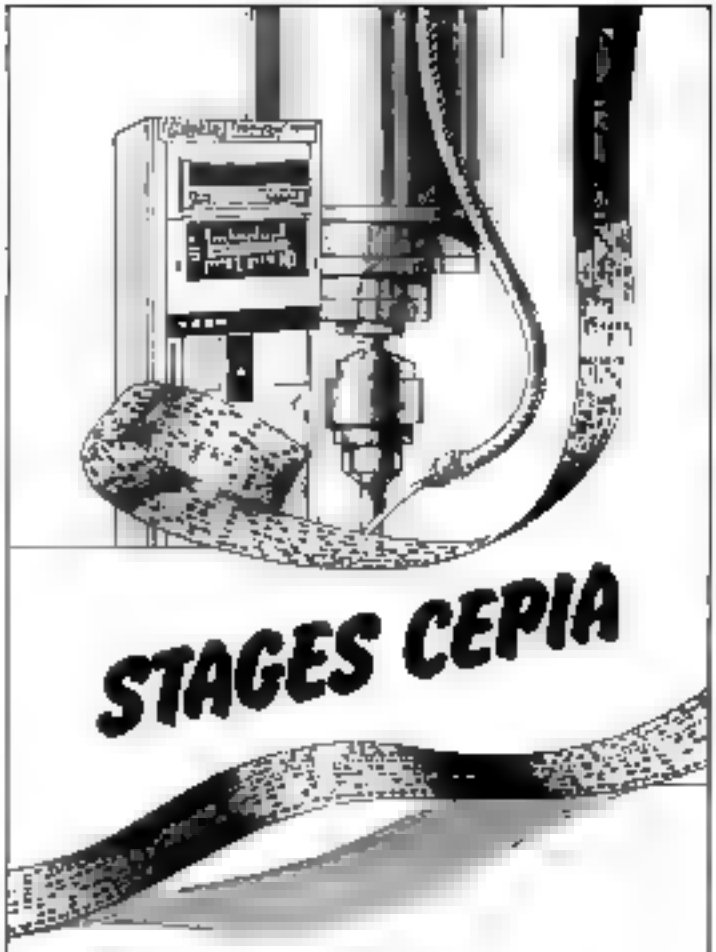
Si vous ne disposez pas de la fonction INSTR ou d'une fonction équivalente permettant d'obtenir la place d'une sous-chaîne dans une chaîne de caractères, il vous faudra écrire un sous-programme pour effectuer cette opération.

Nous espérons que cette modification du programme intéressera nos lecteurs. Nous sommes ouverts à toutes suggestions et améliorations concernant ce programme ainsi que vos résultats d'implémentation sur d'autres micro-ordinateurs.

Nous publierons les remarques les plus intéressantes.



Pour utiliser cette nouvelle propriété il vous suffira d'introduire après que l'ordinateur ait affiché « COMMANDES ? » « ancien texte », « nouveau texte », « indicateur de portée ».



STAGES CEPIA

Programmes 1981:

L'extension de techniques numériques de l'automatique dans le domaine industriel, crée un besoin de formation de haut niveau auquel le CEPIA, organisme indépendant des constructeurs, apporte une réponse sérieuse et efficace.

- Stage A4 : Automates programmables industriels
  2 sessions de 5 jours
- Stage A8 : Automatisation de la production
  1 session de 5 jours
- Stage A0 : Techniques et domaine d'utilisation des microprocesseurs : 2 sessions de 3 jours
- Stage A3 : Microprocesseurs : 3 sessions de 10 jours

Tous ces différents stages comportent de nombreux travaux pratiques

Je souhaite recevoir votre catalogue programme
Date(s) souhaitée(s) des stages : □ □ □
Plus d'informations sur les stages : □ A4 □ A8 □ A0 □ A3

M
Société
Adresse

Fonction

Tél

cepia

Pour tous les abonnements [illegible]

NOUS VOUS PROPOSONS

EQUIPEZ VOUS CHEZ-NOUS

ACHETEZ CHEZ NOUS
VOTRE MICROORDINATEUR
NOUS VOUS APPRENDRONS
AUSSI A VOUS EN SERVIR

Un catalogue complet d'IMPRIMANTES, TRACEURS de COURBES, PERIPHERIQUES, INTERFACES, CARTES diverses. Démonstration sur demande par des spécialistes

Une sélection des meilleurs LOGICIELS D'APPLICATIONS et vous les verrez tourner

Logiciels spécifiques sur devis

Rayon Livres et Revues

POUR LE CHOIX DE VOTRE MICROINFORMATIQUE, FAITES CONFIANCE A DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS.

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE
TIENT A VOTRE DISPOSITION
UNE GAMME ETENDUE
DE MATERIELS ET DE LOGICIELS

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

263, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne
Tél. 608.44.31

Pour tous les abonnements [illegible]

MICRO 2000 S.P.R.L.

NOUVELLE ADRESSE

44 avenue de Tervueren 1040 BRUXELLES
Tél (02) 733 65 40

DISTRIBUTEUR AGREE — CENTRE TECHNIQUE

apple computer

HARDWARE

APPLE II + 16K FB 49.990

APPLE II + 32K
VIDEO ECRAN VERT 12"
1 DRIVE AVEC CONTROL FB 90 000

APPLE II + 48K
VIDEO ECRAN VERT 12"
2 DRIVES FB 110.000

+

GARANTIE «MICRO 2000»
15 MOIS SUR MATERIEL APPLE

SOFTWARE

APPLE

LOCKSMITH copie les incopiables FB 4 270
VISICALC 3 compatible avec fichiers créés par VISICALC FB 4 200
GALAXIAN 1er au HIT PARADE ! Les envahisseurs attaquent FB 1 500
SUPERKRAM — LISP — DAKINS — P F S C.R A.E
AUTOBAHN — SNAKE EGGS OB MASTER — etc.

TRS-80

A.P.L. 3.0 avec manuel en français FB 2 200
LISP plus puissant que MUMATh FB 4 600
TRACCESS supérieur à SUPERZAP ! FB 1 350
LUNAR LANDER alunissage d'un LEM graphique et son FB 780
SUPER UTILITY — ACCEL — ZBASIC — COMPILATEUR
MICROSOFT — NEWDOS 80 REMASSEM EDITOR
ASSEMBLER + — etc

TOUTES REVUES SPECIALISEES — IMPORTANTE LIBRAIRIE CASSETTES/DISQUETTES —
VENTE PAR CORRESPONDANCE EXPORTATION/EUROCHEQUES/CARTES CREDIT
PRIX FRANCS BELGES HORS TVA

Pour plus de précision cercle la référence 164

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

■ Journée d'initiation à la micro-informatique.
Elle a pour objet de montrer à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications les possibilités et les limites de la micro-informatique
Lundi 20 juillet
Lundi 24 août
Prix de participation 1500 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.
Avec travaux pratiques sur micro-système 48 K pour deux participants.
En fin de stage un sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel
Le stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique
Date
du 20 au 24 juillet
du 24 au 28 août
Prix de participation 3500 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes
Cours de programmation de la programmation BASIC appliquée aux fichiers sur disquettes magnétiques.
à travers l'étude du Disk Operating System APPLE DOS 3.3 Travaux pratiques sur micro-systèmes doté de 2 lecteurs de disquettes pour deux participants
■ Une connaissance préalable du langage de programmation de préférence BASIC est nécessaire
Date du 14 au 16 décembre
Prix de participation 7800 F HT

l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA 6 rue Dareau 75014 Paris
Telephone 38 46 55

Pour plus de précision cercle la référence 64 du Service-lecteurs

Formation micro-informatique

L'association pour la formation professionnelle des adultes de Toulouse organise au mois d'août deux stages de formation :

Elaboration d'un système microprocesseur du 5/8 au 9/8 1981.

- Programmation des microprocesseurs, du 19/8 au 23/8 1981.

Renseignements :

Centre de Toulouse Techniciens C.T.A.
Route de Labège
B.P. 4352
31055 Toulouse Cedex
Tel. 61-20-11-42 Poste 80.

Pour plus d'informations, cercle 1

Cours du soir d'informatique

L'université populaire de Paris organisera prochainement des cours du soir d'informatique destinés au grand public. Ces cours auront lieu au centre de la jeunesse et des sports, Pot Riquet, 13, rue Mathis 75019 Paris.

Renseignements :

UPP
43, rue de Pontieu
75008 Paris
Tél. 225.33.42.

Pour plus d'informations, cercle 2

Formation robotique

Sirtes Renault Ingenierie organise deux sessions de formation ayant pour thème : **« Les robots industriels et leur integration dans la production ».**

Ces stages auront lieu du 26 au 30 octobre et du 23 au 27 novembre 1981. Ils s'adressent aux responsables de fabrication et d'entreprises qui souhaitent s'initier à la robotique, ses caractéristiques, son fonctionnement et ses contraintes de mise en œuvre.

Sirtes Renault Ingenierie
Tour Vendôme
204, Rond-point du Pont de Sèvres
92516 Boulogne
Tel. 608.90.10.

Pour plus d'informations, cercle 3

Stages d'initiation

Le centre de formation technique (CEFORTEC) de Lyon organise plusieurs cours de formation à Lyon et Saint-Etienne sur les thèmes suivants :

- **Initiation au langage basic**

Lyon : du 6 au 10 juillet 1981.
Saint-Etienne : du 20 au 24 juillet 1981.

Les stagiaires pourront acquérir les bases de la programmation en langage basic.

- **Initiation au microprocesseur**

Lyon : du 6 au 10 juillet 1981.
Saint-Etienne : du 20 au 24 juillet 1981.

Concepts du fonctionnement et de la programmation des microprocesseurs en milieu industriel.

- **Le microprocesseur développement et perfectionnement**

Lyon et Saint-Etienne : 2e semestre 1981.

CEFORTEC
163, bld des Etats-Unis
69008 Lyon
Tel. 07 876.15.53.

Pour plus d'informations, cercle 4

Concours de programmes de jeux

L'Association des Utilisateurs de TRS80 (A.U.T.) organise un concours de programmes de jeux ouvert à tous. Celui-ci consiste à développer un programme de jeux sur le TRS80 modèle.

Nous vous communiquons ci-dessous les principaux articles extraits du règlement.

Art. 1. – Les programmes ne devront pas avoir fait l'objet d'une commercialisation avant la clôture du concours.

Art. 2. – Quels que soient les résultats, tous les programmes seront restitués aux auteurs.

Art. 3. – Le jury sera composé de membres utilisateurs du TRS et de personnes sans connaissances particulières en informatique. Il tiendra compte essentiellement de l'originalité et de l'attrait du jeu.

Art. 4. – Les programmes (cassettes ou disquettes) devront parvenir au siège de l'A.U.T. avant le 2 octobre 1981, dernier délai.

Art. 5. – Les résultats seront proclamés avant la fin 1981 lors d'une réunion de l'A.U.T. à laquelle seront conviés les membres de l'association, les auteurs des programmes et diverses personnalités. Des prix seront attribués aux meilleurs programmeurs.

A.U.T.
27, avenue Duquesne
75007 Paris.

Pour plus d'informations, cercle 5

Guide de la robotique française

Les constructeurs de robots, fabricants de composant et « ingénéristes » en robotique sont invités à figurer dans le guide de la robotique française préparé actuellement par l'Association Française de Robotique Industrielle : AFRI.

Si vous désirez participer à ce guide écrivez à l'adresse suivante :

AFRI
81 à 91, rue Falguière, 75015 Paris.

Pour plus d'informations, cercle 6

Connaître et utiliser les banques de données

Outils d'information puissants, les banques de données ne sont encore connues et utilisées que par un petit nombre d'initiés.

Pourquoi les banques de données sont-elles apparues ? A quels besoins répond leur développement ? En quoi changent-elles les conditions d'information ? Comment les utiliser ? Quel est leur coût d'utilisation ? Ce livre répond simplement à ces questions. Les 60 exemples concrets d'interrogation qu'il nous offrent, cet ouvrage et les réponses des banques montrent les possibilités et l'utilité d'un service nouveau remarquablement performant.

Connaître et utiliser les banques de données.
Dominique Doré
Henri-Dou et Parina Hassalamy
Centre d'Information des banques de données.
11, rue du Marché Saint-Honoré.
75001 Paris. Tel. 261.45.17.

Pour plus d'informations, cercle 7

La pratique de l'APPLE II

« La pratique de l'APPLE II » Volume II » de Nicole Breaud-Poudiquen est consacré au système d'exploitation disque, à la gestion des fichiers à l'impression et aux imprimantes et à la carte horloge « Appleclock ».

Suite logique du premier volume cet ouvrage suppose une bonne pratique du Basic et des commandes de l'Apple. De nombreux exemples de programmes illustrent les fonctions et les commandes décrites.

La Pratique de l'Apple II — Volume II.
Nicole Breaud-Poudiquen.
Editions du P.S.I
41-51, rue Jacquard — B.P. 86
77400 Lagny-sur Marne
Tél. : (6) 007.59.31

Pour plus d'informations, cercles 8

Systèmes informatiques répartis

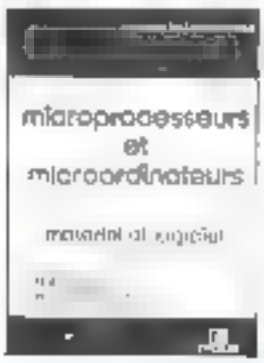
Cet ouvrage est le résultat d'un travail de réflexion et de synthèse mené collectivement par un groupe d'enseignants, de chercheurs et d'ingénieurs réunis pour étudier les concepts et techniques nouveaux introduits par le développement récent des systèmes informatiques répartis.

Il s'adresse aux informaticiens intéressés par la conception, la réalisation et la mise en œuvre de systèmes informatiques répartis. Il est également destiné aux étudiants de 3e et 3e cycles, aux élèves ingénieurs en informatique et aux chercheurs désireux d'approfondir ce domaine.

Systèmes informatiques répartis
Cornafion
Dunod informatique
17, rue Remy-Dumoncel
75014 Paris
Tél. : 320.15.50.

Pour plus d'informations, cercles 9

Microprocesseurs et micro-ordinateurs



Destiné à offrir à un large public une introduction au monde de la micro-informatique, cet ouvrage sera utile à l'étudiant comme à l'ingénieur praticien. Il comporte trois parties : l'étude des composants, le matériel et la programmation.

Les premiers chapitres présentent la terminologie, les systèmes de numération et les circuits logiques. Les chapitres suivants concernent la structure du micro-ordinateur, l'organisation interne d'un microprocesseur et les interfaces.

Le dernier chapitre expose les principes de la programmation d'un micro-ordinateur en langage machine avec quelques notions de langage d'assemblage.

Microprocesseur et micro-ordinateurs
R. J. Tocci – J. P. Laskowski.
Eyrolles
61, boulevard Saint-Germain
75005 Paris. Tél. : 329.21.99.

Pour plus d'informations, cercles 10

Micro-informatique à Chateauroux

Un nouveau club de micro-informatique type « Microtel » s'est créé à Chateauroux. Il fonctionne depuis trois mois et regroupe des adeptes venus d'horizons les plus divers. Nous vous communiquons ses coordonnées.

Microtel-Club Chateauroux
6, rue Robert Schuman
36000 Chateauroux
Tél. : (54) 34.78.90 Poste 444.

Pour plus d'informations, cercles 11

Modems 300 bauds

Anderson Jacobson offre une gamme de modems 300 bauds à couplage acoustique et ou électrique.

Agréés par les PTT, ils fonctionnent en mode « Appel » pour les modèles A21 et AM2 1 et en mode « Appel et Reponse » pour « A31 » souvent utilisé lors d'un dialogue entre plusieurs macrosystèmes.

Ces matériels sont disponibles aux prix de 2 600 F HT (A21), 2 900 F HT (AM 2 1) et 2 950 F HT (A31).

Anderson Jacobson
14, avenue Leon Gambetta
92120 Montrouge. Tél. : 657.12.10.

Pour plus d'informations, cercles 12

GOUPIL EST UN HABILE PEDAGOGUE

Pour apprendre les langues, les mathématiques, la physique, la plus sûre façon d'assimiler c'est de s'exercer longuement. Alors, Goupil sait être patient : il pose inlassablement ses questions et commente bonnes et mauvaises réponses sans aucune hésitation et avec une totale égalité d'humeur.

Pendant que Goupil déroule méthodiquement ses didacticiels mis au point par des enseignants français, les professeurs peuvent se consacrer à des tâches moins répétitives.

Lorsque Goupil a terminé une longue journée d'enseignement, il aime se changer les idées. Alors, faites-lui plaisir : jouez avec lui aux échecs ou à othello, ou encore entraînez-le sur le chemin de la créativité graphique ou musicale. Après tout, Goupil a lui aussi le droit de bien employer ses loisirs.

Goupil [illegible]
[illegible]
Il est en démonstration et disponible dans plus de 1 [illegible] de vente.
Liste des points de vente on page 155.

goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

NORD - PAS-DE-CALAIS

LA NOUVELLE INFORMATIQUE

Un de nos clients charpentier a acheté le système CBM 4032 et, avec notre cours par correspondance, il a établi lui-même son programme de calcul et dessin de charpente mixte en facturation. Avec un million d'octets sur disquettes, une imprimante 80 car/sec. le 4032 coûte 34 850 F HT. Il aura amorti en 6 mois.

Un autre industriel, qui ne connaît pas le Basic, établit lui-même ses programmes particuliers avec les logiciels outils (DZZ, TRI, VISI CALC). Pour les applications courantes de gestion, il prendra des programmes tout faits de Comptabilité, Facturation, Paie, Gestion de stocks. Ces programmes sont éprouvés, essayés avant achat, adaptables.

D'autres, artisans ou PME, viennent suivre notre cours de programmation ou nos journées de familiarisation avec les logiciels existants.

Tous seront indépendants, maîtres de leur application avec de petits budgets. C'est cela, la nouvelle informatique.

Un étudiant, un ingénieur achetant un IC2 : le dernier né de COMMODORE qui se branche sur une TV, avec un Basic étendu, une fonction graphique, la couleur et la comparaison avec, toute la gamme CBM II lui en coûte 4 600 F HT pour se familiariser complètement avec l'informatique. Ça, c'est nouveau.

Une entreprise de 1 000 personnes a choisi DYNABYTE avec 3 postes de travail, un disque dur 10 mégaoctets avec sauvegarde, une grosse imprimante, le CP/M, Basic compilé, Cobol, Fortran, Pascal. Un grand système, c'était moins de 300 000 F, qui amortissait en moins de 50 % le rapport performance prix des micro-ordinateurs. Ça, c'est nouveau.

Par contre, on voudra faire appel à un expert-comptable que le nombre de ses clients nécessitant une mémoire sur disque de 30 Mégaoctets. Réflexion faite, chaque client est traité séparément. Plusieurs collaborateurs du cabinet ont été dotés chacun d'un système TT 2020 à disquettes (8 000 F). Il y a interchangeabilité complète. Le programme en sus, très performant, coûte 10 000 F. Triomphe de l'informatique répartie. Nouvelle informatique.

Sécurité avec la fiabilité des systèmes
COMMODORE TT 2020
APPLE II DYNABYTE
prouvée par des dizaines de milliers d'exemplaires en service.

Garanties. Service après-vente assuré.

INDEPENDANCE SÉCURITÉ
PETITS BUDGETS

Venez nous voir. Téléphonez.
Ecrivez.

INFORMATIQUE CENTER 17, rue Nicolas Leblanc
59000 LILLE Tél. (20) 54.61.01 **Ouvert tous les jours**

LA BOUTIQUE INFORMATIQUE
au centre de LILLE

PME, SSCI, DISTRIBUTEURS, PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC

DYNABYTE

LA GAMME de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation
de 0,6 à 128 millions de caractères sur disque

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE le micro 8 bits Z80a, le BUS S100, mais aussi le micro 16 bits, les réseaux interconnectés,
bientôt le 32 bits

LES LOGICIELS

d'exploitation cp/m, mp/m

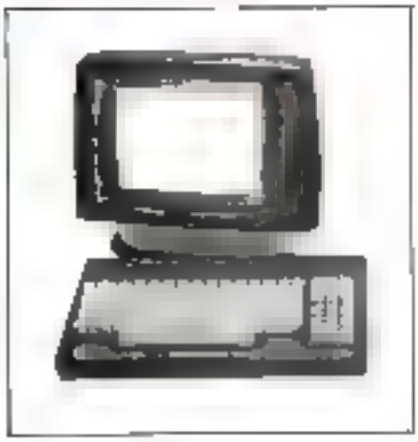
langages les basics, cobol, fortran, pascal, pl/1

généraux comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing

spécifiques déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles

CEO-DYNABYTE 18, impasse Compoint
75017 Paris
Téléphone : 263 62 53

Micro-ordinateurs Multivision



Frame Informatique annonce la nouvelle série de micro-ordinateurs ADDS. Multivision.

Multivision 1 est architecturé autour du microprocesseur 8085. Ce micro-ordinateur comporte 64 K octets de mémoire RAM et 2 unités de disquettes double face double densité. Il est doté de deux interfaces parallèles et deux interfaces série. 256 octets de mémoire C MOS non volatile alimentés par batterie contiennent les paramètres généraux du système.

Multivision 2 comprend l'unité de base Multivision 1 et une unité de disque dur de technologie Winchester de 8,4 M octets utiles.

Le logiciel de base de cette série est compatible C P M.

Le prix de vente de Multivision est de 26 000 F HT.

Frame Informatique
103, rue Leblanc, 75015 Paris
Tél. 554.82.84.

Pour plus d'informations cercles 17

Mémoire à bulles 1 M bits

Cette mémoire à bulles développée par INTEL intègre dans une cassette une unité de mémoire à bulles de 1 M bits 7220, un contrôleur 7220 et les circuits de support et d'interfaçage nécessaires.

La vitesse de transfert des données est de 12,5 K octets/s et le temps d'accès de 48 ms. La température de fonctionnement est comprise entre 0 et 55°. Le stockage non volatile des données peut être réalisé entre −40 et + 100 °C.

Ce kit mémoire à bulles d'INTEL s'interface directement avec les processeurs 8 et 16 bits.

INTEL
5, place de la Balance, SILIC 223
94528 Rungis Cedex
Tél. (1) 687.22.21

Pour plus d'informations cercles 15

Micro-ordinateur Alphatronic

Conçu par Triumph Adler le micro-ordinateur alphatronic est architecturé autour du microprocesseur 8085 et dispose d'une mémoire RAM utilisateur de 48 K, d'un écran de 24 lignes de 80 caractères, d'un clavier alphanumérique, numérique à effet Hall avec touches de fonctions, et de deux mini-disquettes intégrées d'une capacité de 160 K chacune.

L'alphatronic est doté d'une interface série V24 avec procédure RS232C, et d'interfaces pour connexion imprimante et extension système.

Ce micro-ordinateur admet MOS (Micro-Operating System), comme logiciel de base et basic 80 pour logiciel utilisateur.

Triumph Adler
3, 7 avenue Paul-Doumer
Boîte Postale 210
92502 Rueil Malmaison Cedex
Tél. : (1) 732.92.45.

Pour plus d'informations cercles 14

Carte de visualisation

Microprocess, importateur du système Euromak commercialise une carte de visualisation à phanumérique au format standard (24 lignes de 80 caractères) conçue autour du circuit contrôleur d'écran 6845 et comportant 4 K-octets de RAM.

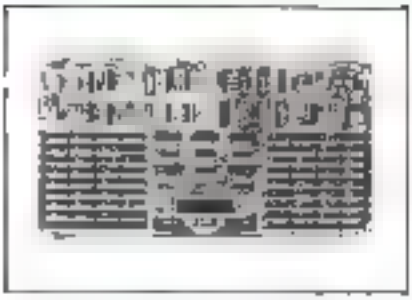
Le générateur de caractères en REPROM autorise l'écriture de majuscules, minuscules, lettres grecques et caractères spéciaux.

Cette carte de visualisation offre pour chaque caractère la programmation de la couleur et du fond (8 couleurs, standard RVB).

Microprocess
4, rue R.-Palissy
92800 Puteaux.

Pour plus d'informations cercles 16

Carte mémoire RAM



La Société Matrox distribuée par Metrologie commercialise une carte mémoire RAM compatible Multibus Intel.

Destinée aussi bien aux applications 8 bits (8080 - 8085 - Z80 - 8088) que 16 bits (8086 - Z8000) cette carte est disponible en 4 versions : 64 K × 8, 128 K × 8, 256 K × 8 et 512 K × 8.

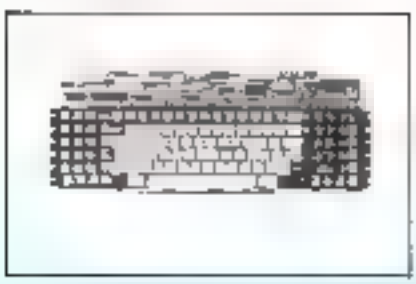
Entièrement compatible Multibus et adressable dans un champ d'adresses de 24 bits, elle est équipée d'un MMU (Memory Management Unit) et possède un contrôle de parité sur chaque octet.

Son temps d'accès est de 625 nano secondes et son temps de cycle de 775 nano secondes.

Metrologie
La Tour d'Asnieres
4, avenue Laurent Cely
92606 Asnieres Cedex
Tél. 791.44.44.

Pour plus d'informations cerclez 17

Clavier de saisie



La série de claviers électroniques 104SD30 de Micro Switch a été développée à partir des besoins d'exploitation européens des chiffres, lettres et codes. Pour la transmission internationale des données une permutation des fonctions des touches peut être effectuée pour 4 pays par mise en œuvre d'un code ISO de 7 bits.

Le processeur est microprogrammé pour toutes les opérations de routine et de base. Les variables d'exploitation sont asservies à une ROM attenante de 2 K de mémoire reprogrammable ce qui permet des configurations de clavier optimales pour la majorité des contraintes fonctionnelles.

Honeywell
Division Micro Switch

4, avenue Ampère
78390 Bois d'Arcy B.P. 37
Tél. (3) 043.81.31

Pour plus d'informations cerclez 18

Contrôleur de disques Winchester

Western Digital, représenté en France par Technology Resources, annonce une carte et un jeu de circuits intégrés pour contrôler les disques et mini-disques Winchester soit de type 8" comme Shugart SA 000, soit de type 5" 1/4 comme Shugart Technology ou Tandon.

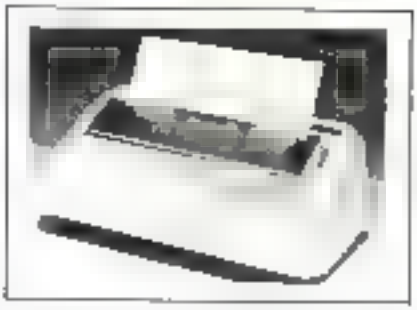
La carte WD 000, directement connectable sur ces deux disques possède un jeu de 5 circuits intégrés DIL 20 broches Western Digital, le WD 1100. Elle peut être utilisée soit à des fins d'évaluation soit au stade du prototype ou de pré-production.

Le WD1000 peut commander jusqu'à 4 disques et possède un bus d'interface 8 bits de type utilisation générale de façon à pouvoir être utilisé avec les microprocesseurs les plus courants. La vitesse de transfert est de 5 Mb/s. Les logiques de précompensation d'écriture, le séparateur de données, le contrôle et la vérification automatique du CRC sont incorporés. La carte et les circuits sont monotension 5 V.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers, 92200
Neuilly-sur-Seine
Tél. 747.47.17

Pour plus d'informations cerclez 19

Imprimante à impact



Integral Data Systems, distribué par Elexo, présente sa nouvelle imprimante à impact « Paper Tiger » 560 G.

Cette imprimante 132 colonnes conçue pour le traitement des données et textes, imprime de façon bidirectionnelle jusqu'à 150 caractères par seconde.

En plus de propriétés telles que l'espacement proportionnel des caractères, la justification automatique de texte, la génération de caractères de dimensions variables, le sous-sous contrôle logiciel, cette imprimante offre une fonction graphique permettant l'impression de caractères spéciaux aussi bien que d'illustrations et dessins complexes.

Elle possède une interface CCITT V24 pour des vitesses de transmission de 150 à 9600 Bauds ainsi qu'une interface compatible Centronics.

Son prix est de 12 700 F HT.

Elexo
B.P. 24
Z.A. des Godets
rue des Petits Ruisseaux
91370 Verrières-le-Buisson
Tél. (6) 930.28.80.

Pour plus d'informations cerclez 20

GOUPIL EST UN CHERCHEUR INFATIGABLE

Goupil est né de l'imagination et de la volonté d'utilisateurs et d'informaticiens français, animés d'un véritable esprit de recherche. C'est sans doute, pourquoi, il est particulièrement doué pour les sciences.

Goupil possède une mémoire centrale de 56 K, qui lui permet d'assimiler les programmes scientifiques les plus complexes. Outre l'Assembleur et le Basic, il parle couramment le Pascal, langage scientifique par excellence.

Goupil possède un écran graphique 256 x 256 de grande qualité à 8 niveaux de couleurs. Il permet la visualisation des courbes et schémas mélangés aux textes et caractères dans les meilleures conditions. Et, grâce à son coupleur acoustique 300 bauds ou son modem 1200 bauds, Goupil ouvre l'accès à toutes les bases et banques de données tant en France qu'à l'étranger.

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.
Le prix de la version de base est de 7 300 F H T.
Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.
Liste des points de vente en page 155.

goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

Editions Techniques et Scientifiques Françaises

REALISEZ les 2 MAQUETTES d'étude PAS à PAS

- Vous êtes enseignant dans un collège un lycée technique, un IUT
- Vous faites partie d'un club microprocesseur.
- Vous êtes industriel et devez commander un automatisme

REALISEZ les 2 MAQUETTES d'etude PAS à PAS

Vous pourrez vous initier à la programmation programmer votre projet, votre utilisation spécifique

Votre revendeur pourra se procurer les composants essentiels chez R.E.A. 9 rue Ernest-Cognacq 92301 Levallois-Perret. Tél.: 758 [illegible]

Les 2 **CIRCUITS IMPRIMES**, étamés et percés, pourront vous être fournis par la Société MIRELEC, Le Villard, 74550 Perrignier **au PRIX DE 100 F + 5 F de port**

Principaux chapitres

- Les mémoires
- Automate programmable simple et composé
- Notion de processeur
- Structure du microprocesseur
- Les constructions du Cosmac CDP 1802
- Conception d'une maquette d'étude
- Réalisation pratique des maquettes A et B
- Etude en pas à pas d'un programme élémentaire
- Branchement inconditionnel et conditionnel
- Sous-programmes
- Entrée et sortie
- Interrupteur
- Introduction de données
- Affichage numérique
- Conversion numérique ↔ analogique

Conseillé par

MICRO SYSTEMES

de mai juin 1981

Un microprocesseur pas à pas» tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites. ■

En vente à la Librairie Parisienne de la Radio 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex [illegible]

A. Vilard et M. Miaux
359 pages format 21 × 15 cm Prix 97 F ● Franco 1 7 F ●
Editions Techniques et Scientifiques Françaises 2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Pour 7[illegible] jusqu'à 25 F, ajouter [illegible] F - De 25 à 75 F ajouter [illegible] F - De 75 à 130 F ajouter [illegible] F - Au-dessus de 130 F : Voir Bon de R.

Pour plus de renseignements, reportez-vous à la page 106 du "Haut-Parleur"

Afficheur à cristaux liquides

Le TLC 622 de Toshiba est un nouveau module d'affichage de 40 caractères alpha-numériques réalisés avec des matrices 5 x 7 points et un format de 2 lignes de 20 caractères.

Le module est alimenté en 5 V et directement connectable aux microprocesseurs.

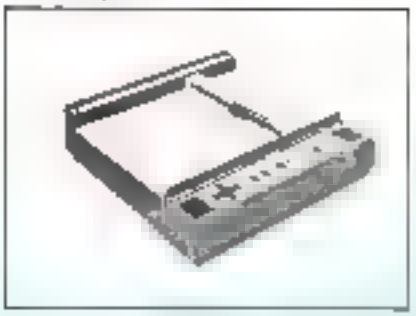
Son encombrement réduit (une carte circuit imprimé) permet son utilisation dans tous les petits terminaux d'ordinateurs, les instruments de mesure, les terminaux de point de vente, les équipements portables, le téléphone, etc.

Le TLC 622 est commercialisé par Tekelec-Airtronic.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, Rue Carle-Vernet
B.P. n° 2, 92310 Sèvres
Tél. 534.75.35.

Pour plus d'informations cerclez 22

Traceur numérique



Bryans SA propose son nouveau traceur numérique le Computagraph II. Doué d'un jeu de 128 caractères alpha-numériques, ce traceur comprend notamment un générateur de vecteur, une mémoire tampon de 2048 caractères (2 K) et une interface IEEE ou RS 232C.

Le Computagraph II peut être converti en table XY analogique en remplaçant le module numérique par des modules analogiques de la série 50 000 Bryans.

Il est connectable à la plupart des micro-ordinateurs et possède une option mémoire tampon de 4 K.

Bryans
36, rue Eugène Oudine, 75013 Paris
Tél. 586.50.05.

Pour plus d'informations cerclez 23

Disque Winchester

Micrologic commercialise le disque Corvus 5"25 pouces en technologie Winchester d'une capacité de 5 Mégas-octets non formatée.

Présenté en coffret avec alimentation, ventilateur et voyants lumineux, il est directement connectable sur APPLE II, BUS S-100 et IBM PC.

Le prix du Corvus 5"25 pouces est de 26 000 F HT.

Micrologic
143 ter, av. Jean-Baptiste-Clément
92100 Boulogne
Tél. 604.78.56.

Pour plus d'informations cerclez 24

Contrôleur de voix

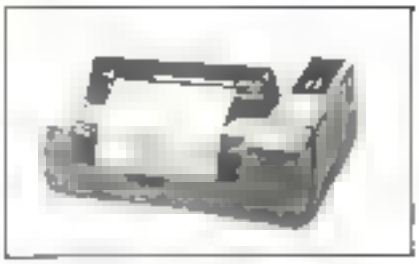
Le contrôleur de voix Heuristics 7000 distribué par Technology Ressources est un dispositif d'entrée de données intelligent pouvant être utilisé avec n'importe quel terminal ou ordinateur. Il offre un moyen de communication, par la voix, programmable soit par le terminal, soit par le calculateur central.

Ce contrôleur réalise une grande variété de fonctions, comme un auto-test, un apprentissage, une reconnaissance, un réapprentissage sélectif, un transfert du vocabulaire vers le calculateur, une identification de l'utilisateur et un ajustement du niveau de rejection. Le test automatique, qui vérifie l'intégrité du système et qui isole les fautes, peut être effectué sous tension et à la demande de l'utilisateur ou du calculateur offrant ainsi un fonctionnement fiable et une maintenance aisée.

Technology Ressources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly-sur-Seine.
Tél. 747.47.17

Pour plus d'informations cerclez 24

Imprimante matricielle



L'imprimante matricielle SANDERS MEDIA 12/7 distribuée par Somatex est gérée par microprocesseur.

Sa matrice et sa mémoire intégrée de 64 K permettent de réaliser et de stocker simultanément de 4 à 8 polices complètes de caractères, symboles, idéogrammes ou signes graphiques (option 8 à 16 polices).

Toutes les polices ainsi installées en machine peuvent être appelées sur simple commande et combinées au sein d'un même texte.

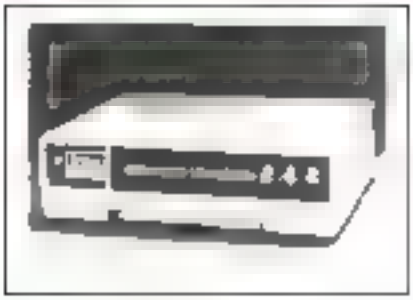
Doté d'un formateur incorporé, le MEDIA 12/7 est à vitesse variable commandée par le logiciel depuis 36 cps, pour un caractère à très haute définition, jusqu'à 216 cps pour une écriture standard.

Son interface standard (RS 232 C/V 24 ou Centronics) permet de la connecter à tout ordinateur, mini-ordinateur ou micro-ordinateur.

Hard Communication, J. Hiers
66, rue La Boétie
75008 Paris.
Tél. 563.70.59.

Pour plus d'informations cerclez 25

Emulateur 16 bits



Le Z SCAN 8000 est une nouvelle unité d'émulation 16 bits développée par Z LOG. Elle comporte des fonctions d'analyse et d'émulation et peut être utilisée en autonome en périphérique frontal d'un système de développement ou comme système « hôte » d'un ordinateur.

Associée en général au PDS 8000 cette unité d'émulation peut être connectée aux autres systèmes à base de micro ou de mini ou même gros ordinateurs dotés d'une interface standard RS232C série.

Sagha communications
Tel. 228.25.48.

Pour plus d'informations cercles 26

Système d'exploitation

Le M DOS est un nouveau système d'exploitation pour micro-ordinateurs APPLE I et TT développé par MIS.

Il comporte des ordres simples extensions du basic standard de chaque machine une gestion des fichiers permettant notamment les fichiers séquentiels à accès par clé unique ou multiple jusqu'à 64000 articles une gestion de l'écran par « masques de saisie » et de l'imprimante par « masques d'impression ».

Ce système d'exploitation gère des mémoires standards 110 K et 140 K d'APPLE et TT 2020, des mémoires de 630 K, 10 70 40 Méga en version monoposte et multiposte.

Ces programmes sont compatibles de 0 K à 40 Méga sans modifications.

Micro-Informatique-Service
2, rue Ancien Chemin de la Lanterne
06200 Nice.

Pour plus d'informations cercles 27

RAM Z 6132

Zilog vient d'introduire une RAM quasi statique haute densité de 4 K × 8 bits, 28 broches.

Référencée Z6 32 cette nouvelle RAM dispose d'une logique de rafraîchissement interne éliminant ou réduisant les coûts additionnels et la nécessité de prévoir un système de rafraîchissement.

La mémoire Z6132 est compatible avec le bus utilisé par les microprocesseurs Z8 et Z 8000 de zilog et peut être également employée avec d'autres microprocesseurs tels que Z80. Z80 A et Z80B.

Sagha
28, rue Daulancourt. 75017 Paris
Tel. 228.25.48.

Pour plus d'informations cercle 28

Visualisation de poche

CrR Electronics, représentée en France par Technology Resources développe une console de visualisation de poche dotée d'une mémoire de 600 caractères et d'une fenêtre de visualisation de 40 caractères LCD.

La visu fonctionne soit en mode conversationnel soit en mode bloc, celui-ci permettant de composer les messages avant transmission. Elle émet, reçoit, visualise le jeu complet des 128 caractères ASCII en représentant les codes de contrôle par des symboles.

Cette console de poche possède des possibilités d'édition, un contrôle du curseur et onze vitesses de transmission (35 à 2 400 bauds).

Elle contient une batterie rechargeable Nickel, Cadmium, qui fournit 24 heures de fonctionnement en continu et peut retenir les données en mémoire pendant deux mois.

L'interface est RS232C ou 20 mA.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly Tél. : 747 47 17

Pour plus d'informations cercles 29

Logiciels utilitaires

Mémo-informatique commercialise les micro-ordinateurs Apple I Telecomputing, Altos et offre une gamme étendue de logiciels utilitaires sous CP M Wordstar un logiciel de traitement de textes Dataar Supersort, Forms 2, Edistar, des logiciels utilitaires permettant d'écrire des progiciels (produits logiciels) sans faire nécessairement intervenir de langage de programmation en travail ant en mode conversationnel.

Mémo Informatique
66, rue Blomet, 75015 Paris
Tél. 567.88.15

Pour plus d'informations cercle 40

Pascal UCSD

Lerse distribue la nouvelle version IV.0 du Pascal UCSD disponible sur les microprocesseurs Z80, 8080, 8085, 6502, 9900 et 6809.

Cette version possède, en plus de la version II.0, le traitement multitâches la création de librairies contenant 255 segments au lieu de 16 l'appel de programme par un autre chaînage et la génération de programmes plus importants grâce à une nouvelle génération interne de la mémoire de travail.

Le système UCSD est vendu sous 2 formes :

- Quatre disquettes 8" simple face, simple densité compatibles IBM 3740 permettant une configuration complète déjà adaptée au matériel de l'utilisateur (8 000 F HT).
- Une seule disquette contenant le système généré à charge par l'utilisateur de mener à bien l'implantation sur son matériel (écriture du SBIOS). Prix 3 800 F HT.

Lertie
28, rue de la Bretonnerie
95300 Pontoise. Tél. 030.24.55.

Pour plus d'informations cercles 3

DIRIGEANTS D'ENTREPRISES,
COMMERÇANTS, ARTISANS,
PROFESSIONS LIBERALES,

L'ORDINATEUR N'EST PLUS UN LUXE
RESERVE A CERTAINS PRIVILEGIES !

IL EST DEVENU AU CONTRAIRE L'OUTIL DE GESTION INDISPENSABLE
A L'ENTREPRISE MODERNE QUI VEUT ALLER DE L'AVANT

C'EST POURQUOI **MICRO-SOLUTIONS** VOUS PROPOSE

— Un matériel fiable évolutif et économique spécialement conçu pour la gestion : le C.B.M. 8001 de COMMODORE

— Des logiciels de hauts niveaux, souples et bien adaptés, bâtis autour d'un système d'exploitation révolutionnaire.

COMPTABILITE GENERALE ANALYTIQUE GESTION CLIENTS STOCKS)
Plus d'autres en cours de réalisation (PAIES FACTURATION)

Tous ces logiciels ainsi que le système d'exploitation ont été développés par nous, ce qui nous en donne une parfaite maîtrise

POUR TOUTES DEMONSTRATIONS OU ETUDES SPECIFIQUES VENEZ NOUS VOIR A
***MICRO-SOLUTIONS**, 1 rue Charles Weiss 75015 PARIS*
Tél. 533 14 94 — (Hauteur du 45 rue Labrouste
Ouvert lundi de 14 h à 19 h jeudi soir FORMATION, Renseignez-vous

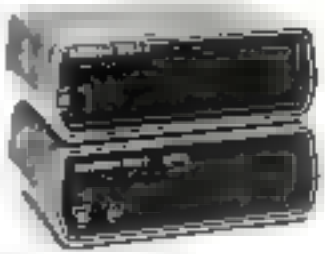
serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

vente - location
analyse programmation
maintenance technique

APPLE II + 48 K

DYNABYTE



CLAVIER ECRAN TV

IMPRIMANTE T 8 0

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY - Tél. (8) 332.12.60

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

SIDEG INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris • Tél. : (1) 627.12.43

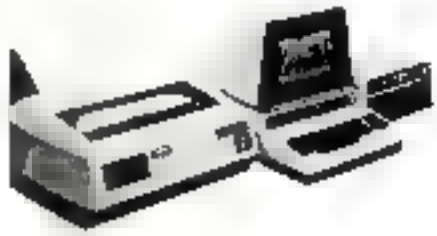
OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI de de 9 h 30 à 19 h sans interruption - M° La Fourche

DÉMONSTRATION — VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE

COMMANDE PAR TÉLÉPHONE — LEASING — CRÉDIT 24 MOIS

POUR GÉRER VOTRE ENTREPRISE

SYSTÈME COMPLET ENTREPRISE



CBM 8032 - 32K - 80 caractères sur 25 lignes . 10.950 F H.T

CBM 8050 Unité de double floppy - 1000K en ligne 10.950 F H.T

CBM 8024 Imprimante professionnelle 132 caractères 12.950 F H.T

Logiciel généralisé de gestion de fichiers (clients, mailing, stocks, facturation) . 2.950 F H.T

TOTAL 37 800 F H.T

Exemple d'achat en leasing sur 60 mois pour une valeur de 37 800 F H.T

1 005,48 F H.T par mois + 845 F H.T (valeur de rachat)

Imprimante marguerite DIABLO 630 avec interf. CBM 19.092 F H.T

Programme traitement de textes 2.450 F H.T

Imprimante Honeywell S30 . . . . 7 450 F H.T

Nous vous prêtons également un PAO prêt à monter d'œuvre

CBM 4016 16K avec interface sonore 7 995 F T.T.C.

CBM 4032 32K avec interface sonore 9.800 F T.T.C

CBM 4022 Imprimante à traction 80 col. graphique 5.900 F T.T.C

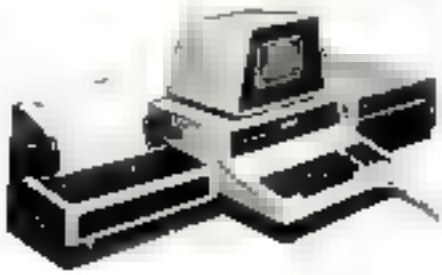
Lecteur de cassette CBM . . . . . 640 F T.T.C

CBM 4040 - Unité de double floppy 360K . . 9.800 F T.T.C.

Imprimante GP 80M avec interface . . . . 3.500 F T.T.C.

Exemple d'achat à crédit pour une valeur de 7 995 F T.T.C. :

Au comptant 1 645 F T.T.C. + 24 mensualités de 344,90 F T.T.C



UN SERVICE COMPLET POUR VOTRE COMMODORE

LOGICIELS EN FRANÇAIS (Avec et sans Parler)

LES MOUCHES de L'ESPACE . . . 150 F T.T.C

[illegible] 70 F T.T.C

[illegible] 85 F T.T.C

[illegible] 100 F T.T.C

[illegible] 90 F T.T.C

L'ETOILE DE LA MORT 135 F T.T.C

[illegible] 70 F T.T.C

Shaning 70 F T.T.C

[illegible] 150 F T.T.C

[illegible] 85 F T.T.C

Gestion

TENUE DE COMPTE . . . 185 F T.T.C

[illegible] 765 F T.T.C

GESTION DE FICHIER . . . 150 F T.T.C

[illegible] 1.100 F T.T.C

[illegible] 1 100 F T.T.C

[illegible] 1 100 F T.T.C

[illegible]

Bibliothèque en français

[illegible] 36 F T.T.C

[illegible] 66 F T.T.C

[illegible] 66 F T.T.C

[illegible] 36 F T.T.C

[illegible] 66 F T.T.C

[illegible] 66 F T.T.C

[illegible] 40 F T.T.C

[illegible] 66 F T.T.C

[illegible] 66 F T.T.C

[illegible]

Bibliothèque en anglais

[illegible] 16 F T.T.C

[illegible] 135 F T.T.C

[illegible] 135 F T.T.C

[illegible] 150 F T.T.C

[illegible] 75 F T.T.C

[illegible] 75 F T.T.C

[illegible] 36 F T.T.C

[illegible]

Extensions spécialisées CBM-PET

[illegible] 1290 F T.T.C

INTOF HAUTE RESOLUTION pour CBM 8032 H.C

SYNTHETISEUR DE VOIX POUR CBM H.C

[illegible] 650 F T.T.C

[illegible] 65 F T.T.C

[illegible] 65 F T.T.C

[illegible] 649 F T.T.C

PUN (DB) 520 F T.T.C

[illegible]

Fournitures diverses

[illegible] 83 F T.T.C

[illegible] 83 F T.T.C

[illegible] 83 F T.T.C

[illegible] 83 F T.T.C

[illegible] 258 F T.T.C

[illegible] 650 F T.T.C

[illegible] 785 F T.T.C

[illegible] 40 F T.T.C

[illegible]

Pour plus de précisions, voir la référence [illegible] du Service Lecteurs

Envoyez-moi votre catalogue complet gratuitement

NOM Prénom

Adresse complète

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

• SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG •

TRS-80

TRS-80 level II 16K avec écran vert magnétophone et clavier numérique séparé et manuel d'utilisation en français

4.488 F T T C.

A CRÉDIT
versement comptant
989 F T T C + 24 mensualités de 90,54 F T T C

nterface d'extension + 16K	**2.985 F T T C**
Mini disk 35 ou 40 pistes avec DOS	**3.100 F T T C.**
Min disk supplémentaire 77 pistes	**4.300 F T T C.**

OKI MICROLINE 80
4.695 F T T C.
A CRÉDIT
versement comptant
995 F T T C + 24 mensualités
de 20 42 F T T C

Imprimante SEIKO GP80 : 2.800 F T.T.C.

Câble pour SEIKO - interf. ou CPU	**190/370 F T T C**
Câble pour OK - interf ou CPU	**260/365 F T T C**
16K RAM avec pose gratuite	**700 F T T C.**
nterface sonore à 1 voie	**110 F T T C**
nt sonores 4 v (80 Orchestra) doc fr	**699 F T T C**
nt haute rés 80 Graphic doc fr	**1 500 F T T C.**
Light Pen - documentation française	**200 F T T C**

ETC

Logiciels en français

Super Numérique	100 F T T C
Gestion de fichiers	150 F T T C
Stock	100 F T T C
COMPTABILITÉ MUSICAL AVEC DOCUMENTATION	120 F T T C
Gestion de clients	100 F T T C
Super Facile	85 F T T C
Scripto	85 F T T C
Gestion personnel	100 F T T C
Base de données	100 F T T C
Étude de marché avec documentation	200 F T T C
Jeux	70 F T T C
TRACE DE COURBES EN HAUTE RÉSOLUTION	
Graphique - interface requise avec documentation	295 F T T C
Extension pour traceur de courbes	195 F T T C
Ou - Interface avec documentation	320 F T T C
GESTION DE FICHIER avec documentation	300 F T T C
GESTION DE FICHIER AVEC MAILING avec documentation	500 F T T C
GESTION DE STOCKS Disk avec documentation	
adaptable à votre fabrication personnelle	850 F T T C
COMPTABILITÉ Disk avec documentation et plan comptable normalisé	850 F T T C

ETC

Logiciel en anglais

Scripsit II Disk ou K7 - Documentation française	270/370 F T T C
VisiCalc Disk ou K7 - Documentation française	350 F T T C
Super Text K7 - Documentation française	300 F T T C
Super Basic K7 - Documentation française	750 F T T C
ADVENTURE K7 ou Disk - Documentation française	150/200 F T T C
BASIC DISK 80 Disk - Documentation française	1 350 F T T C
Gestion de Base de données Disk - Documentation française	1 950 F T T C
Spy Strike K7 ou Disk - Documentation française	195/250 F T T C
Mailing package K7 - Documentation française	320 F T T C
TELEWRITE Disk - Documentation française	890 F T T C
BASIC ou DISK - Documentation française	250/320 F T T C
Graphique 80 K7	450 F T T C
Parallel RS232 Disk	1 350 F T T C
System Disque K7 ou Disk	250/300 F T T C

ETC

Bibliothèque en français

Apprendre le TRS-80 pas à pas	56, 78, 87 F T T C
Programmation en BASIC	181 F T T C
Programmation en langage	87 F T T C
MANUEL DOS ET NEW DOS	85 F T T C
Mémento TRS-80 - programmation	70 F T T C
Mémento TRS-80 - interfaçage	80 F T T C
Introduction au Basic	80 F T T C
Le Basic du TRS-80	78 F T T C
Programmation du Basic	55 F T T C
Affaires et gestion	67 F T T C

Bibliothèque en anglais

CP/M	85 F T T C
PEARL Level 5	180 F T T C
TRS-80 Assembly Language Programming	45 F T T C
TRS-80 Graphics	85 F T T C
TRS-80 Disk and Beyond Mystery	180 F T T C
32 Tuned Programs for TRS-80	165 F T T C
Computer Graphics	120 F T T C
Pathways through the RAM	190 F T T C
Understanding Basic	75 F T T C
Mastering TRS-80 Microcomputing	30 F T T C
80 Uses	35 F T T C
Software Programs for 80	100 F T T C

ETC

APPLE II PLUS

1 APPLE PLUS 16K
1 Moniteur N/B
10 cassettes vierges

9.485 F T T C
A CRÉDIT
versement comptant
2.095 F T T C + 24 mensualités de 299,7 F T T C

1 APPLE II PLUS 48K
1 Mini Disk avec contrôleur & D.O.S 3.3
1 Moniteur N/B
10 disquettes

14.495 F T T C

A CRÉDIT
versement comptant
2 995 F T T C + 24 mensualités
de 621 6 F T T C

Imprimante SEIKO GP80 : 3.500 F T.T.C.
avec interface APPLE

OKI Microline 80 avec interf APPLE	**8.000 F T T C**
APPLE II PLUS 16K	**8.495 F T T C.**
Mini floppy avec contr & DOS 3.3	**4.600 F T T C**
Mini floppy	**3.400 F T T C**
Vidéo SANYO protess écran vert	**2.300 F T T C.**
Vidéo 80 N/B	**1 400 F T T C**
Vidéo 100 écran vert	**1.600 F T T C**
16K RAM APPLE	**700 F T T C**
Z-80 Softcard	**2.995 F T T C**
Carte RVB Nouvelle version	**1 117 F T T C**
Imprim MX Epson avec int. APPLE	**6.000 F T T C**

ETC

Logiciels en français et en anglais

Compta K7 ou disk	270/370 F T T C
Dames Turbo K7 ou Disk	200/320 F T T C
FS Flight Simulator II - 3.3 - Documentation française	250/350 F T T C
Visicalc Disk	1 500 F T T C
DOS Dat. Management System	900 F T T C
Super Text Disk	495 F T T C
BASIC Integer Disk	450 F T T C
Apple Writer Disk	250 F T T C
Mini assembler Disk ou K	230/250 F T T C
Basic M Disk	990 F T T C
Super Invader K	150 F T T C
3D Package K ou disk	420/450 F T T C

ETC

Bibliothèque en français

6 petits jeux de APPLE	58/135 F T T C
Le Basic du APPLE II	98 F T T C
Découvrir le APPLE II	190 F T T C
Programmation 6502	98 F T T C
Apple Logo 6502	98 F T T C
Applications du Basic	80 F T T C
Programmes en Basic	68 F T T C
Le Basic pour applications	39 F T T C

ETC

Bibliothèque en anglais

6502 Assembly Language Programming	135 F T T C
6502 Games Book	240 F T T C
Beneath Apple DOS	85 F T T C
Computer Graphics	120 F T T C
Apple Magazine	20 F T T C
The APPLE Magazine	25 F T T C
Apple Orchard Magazine	20 F T T C
Softside Magazine	25 F T T C

ETC

Fournitures diverses

10 disquettes simples	250 F T T C
10 disquettes doubles	350 F T T C
10 mini disquettes	790 F T T C
Papier listing 1000 feuilles	165 F T T C
Etiquettes autocollantes 16 x 100	50 F T T C
Support manuel	410 F T T C
Housse APPLE	98 F T T C
Housse mini disk	35 F T T C
Housse imprimante 80	59 F T T C

ETC

Prix indiqués sous réserve d'erreurs typographiques

• SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG •

SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. 522.70.66

DETAXE A L'EXPORTATION

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe. Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance. Crédit. Leasing. Carte Bleue. Visa.

SIVEA RESTE OUVERT DURANT "JUILLET ET AOÛT !"

Ouverture tous les jours du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
(Sauf les lundis : 13 juillet et 10, 17, 24 et 31 août).

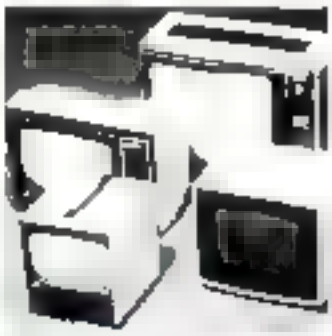
APPLE II 16 K
avec modulateur TV et lecteur
d'enregistrement de cassettes **8495 F TTC**

APPLE II 16 K
avec lecteur d'enregistrement de cassettes
d'interface Parallèle et RS 232 C, d'un manuel
de référence et d'un logiciel **9495 F TTC**

APPLE II 32 K
avec modulateur TV, Floppy DOS 3.3
et un cours de BASIC programmé sur
disquette **9995 F TTC**

APPLE II 32 K
avec Floppy DOS 3.3,
un moniteur Vert B.D.F.C. à écran vert
de 9 pouces et un cours de BASIC
programmé sur disquette **13995 F TTC**

APPLE II 48 K
avec Floppy DOS 3.3,
un moniteur Vert B VIDEO 100 lignes
de large **14495 F TTC**



MONITEURS

O.P.C.
Ecran vert 9 pouces **1250 F TTC**
VIDEO
Ecran vert 31 cm **1450 F TTC**
TONO
Ecran vert 12 pouces **1950 F TTC**
THOMSON
Moniteur couleur avec carte R.V.B.
Ecran 40 cm **4200 F TTC**

FLOPPY-DISK

Floppy avec contrôleur
Contrôleur et disque pour le premier et le
troisième floppy de votre système.
Caractéristiques : Disques souples
5 pouces 1/4. Capacité minimum 40
Koctets par disquette **4650 F TTC**

Floppy seul contrôleur
Deuxième et quatrième floppy de votre
système. Mêmes caractéristiques que celui
avec contrôleur **3.550 F TTC**

IMPRIMANTES

QUME Sprint 5
Imprimante à marguerite.
Qualité exceptionnelle de la frappe
machine idéale pour le traitement de textes,
le panel maintient entre 45 ou 55 caractères
par seconde jusqu'à 158 caractères par
ligne. Largeur du papier : 38 cm maximum.
Entraînement : traction ou friction.
Déroulement du papier dans les deux
sens (sans coupure). Fonction plotter.
Graphiques haute résolution.
Hardcopy écran.
QUME Sprint 5 **19200 F HORS-TAXES**
Interface pour Apple **1220 F HORS-TAXES**
Câble **1350 F HORS-TAXES**
L'ensemble **21300 F HORS-TAXES**

EPSON MX 80
5 jeux de caractères ASCII
64 caractères graphiques. Matrice 9 x 9
Bidirectionnelle. Avance ligne à
nombre de caractères par ligne
programmables. Possibilité de haute
résolution graphique. Densité et fonction
programmables.
MX 80 avec interface Apple **6000 F TTC**
MX 80 avec
interface Apple **7000 F TTC**
MX 80 avec interface Apple et
haute résolution **7000 F TTC**
MX 80 FT interface et
haute résolution **8000 F TTC**
Câble haute résolution
hardcopy écran **1080 F TTC**

SEIKOSHA GP80
96 caractères et symboles en matrice
5 x 7. Quatre-vingts caractères par ligne.
Entraînement par picots. Largeur du
papier 210 mm maximum.
Avec câble Apple **3495 F TTC**

MICROLINE 80
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice de points 9 x 7.
80 à 132 colonnes. Largeur papier
215 mm maximum. Friction - traction
avec interface Apple **6800 F TTC**

ATKIN IMP 2
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice 7 x
80 à 96 à 132 caractères par ligne.
Largeur papier 215 mm maximum.
Fonction hardcopy d'écran haute
résolution.
Avec interface Apple **6990 F TTC**

CENTRONICS 737
96 caractères ASCII. Caractères
graphiques. Matrice 7 x 8. 80 ou 132
caractères par ligne. Largeur papier
381 mm maximum.
Avec interface Apple **6900 F TTC**

SILENTYPE
Papier thermique. 80 caractères par ligne.
Matrice 5 x 7. Mouvement mécanique.
Mode graphique. Ligne de 480 points.
Hardcopy écran haute résolution.
Directement câblé
sur Apple **4450 F TTC**

MICROLINE 83
96 caractères ASCII. Mode graphique. 80 caractères par ligne.
Largeur papier 38 cm maximum.
Friction - traction - cutter réglable.
Qualité périmonde.
Avec interface
Apple **9100 F HORS-TAXES**

... NFIGURATIONS PROFESSIONNELLES

ENSEMBLE P.M.E. n° 1
APPLE II 48 K
2 Floppies - capacité de mémoire de masse environ 270 K octets
moniteur VIDEO 100
imprimante EPSON MX 80 FT
cours de BASIC programmé sur disquette
20.829 F HT
24.495 F TTC

ENSEMBLE P.M.E. n° 2
APPLE II 48 K
2 Floppies - capacité de mémoire de masse environ 270 K octets
moniteur TOKO
imprimante MICROLINE 83
cours de BASIC programmé sur disquette
23.380 F HT
27 495 F TTC

...OGICIELS ...E GESTIONS

COMPTABILITE GENERALE
En travaillant sur le micro-ordinateur, vous allégez votre comptable de toutes les tâches répétitives. Création et consultation de toutes sortes de balances, journaux, grand-livre, bilan, compte de résultat, déclaration de TVA, etc. Logiciel de gestion comptable 80 colonnes. Il s'utilise avec un Apple II 48 K et deux lecteurs de disquettes. Il permet de traiter 150 comptes et 2500 écritures par mois pour chaque dossier. APPLE II + 48 K 2 drives
● Assistance, aide et démonstration gratuites par notre Mr Alcyon et son laboratoire informatique sur micro **3.600 F TTC**

GESTION DE STOCKS
MAS STOCK - Version Pascal. Permet de gérer 400 références sur 1 drive 1000 avec 2 drives et 800 avec 3 drives. Gestion de stock minimum. Analyse d'après valeur quantum et périodique. Création, modification, consultation, édition, suppression d'une des quatre grandes rubriques en cours. Interrogation automatique de 48 K à deux par disquette **3.000 F TTC**

PAYE
MAPAYE - Logiciel 160 personnes, 200 rubriques. Edite des 60 premiers bulletins sur une imprimante papier à côté de page multicopiables. Une disquette par société. Livre des bulletins de paye, journal de salaires, bordereaux mensuels. Etat des cumuls par personne. Edition des charges de la mensualité suivante. Responsable automatique des acomptes en cas de variation de salaire. Requiert une société et 48 K, 2 drives **3000 F TTC**

VISICALC
Remplace votre papier, stylo, gomme et calculatrice de temps. Une mine de milliers de lignes de calculs et de formules sur votre écran. Vous pouvez ajouter, retirer, effacer, insérer, multiplier, copier des lignes de données ou de formules, modifier un seul chiffre et voir aussitôt l'effet sur l'ensemble de vos calculs. Un vrai bonheur. APPLE II 48 K 2 drives **1000 F TTC**

CCA Data Management System
Création de fichiers et gestion personnalisée mise au point par des chefs. Possibilité de huit fichiers différents, créés par l'utilisateur. Peut traiter les données créées par VISICALC tout en restant bien. Adapté aux petites entreprises. Appareil 128 K 2 drives **900 F TTC**

FICHIER CLIENTS
Fichiers Permet de gérer les fichiers clients selon vos propres critères. Il est très rapide. Peut traiter 350 fiches clients par disquette. Fabriqué par l'auteur de 20 versions. Appareil 48 K 1 drive **250 F TTC**

MAILING
Fichiers. Permet de gérer des fichiers d'adresses de quelques centaines à plusieurs milliers de noms. Edite des étiquettes, des lettres personnalisées, des listes. Il est très simple d'emploi. Il est conçu pour être utilisé par des personnes ne connaissant pas l'informatique. Il peut être utilisé pour gérer des fichiers clients, des fichiers de prospection, des fichiers d'adhérents, etc. Appareil 48 K 1 drive **250 F TTC**

APPLE WRITER
Traitement de texte. Traitement de textes. Entrez dans la machine vos lettres, vos factures, vos devis, vos rapports, vos articles, vos livres, vos poèmes, vos romans, vos pièces de théâtre, vos scénarios, vos contrats, vos notes de frais, vos bons de commande, vos bons de livraison, vos factures, vos avoirs, vos relevés de compte, vos bilans, vos comptes de résultat, vos déclarations de TVA, vos déclarations de revenus, vos déclarations de succession, vos déclarations de donation, vos déclarations de testament, vos déclarations de mariage, vos déclarations de divorce, vos déclarations de naissance, vos déclarations de décès, vos déclarations de changement de nom, vos déclarations de changement de prénom, vos déclarations de changement de nationalité, vos déclarations de changement de domicile, vos déclarations de changement de profession, vos déclarations de changement de régime matrimonial, vos déclarations de changement de régime fiscal, vos déclarations de changement de régime social, vos déclarations de changement de régime de retraite, vos déclarations de changement de régime de sécurité sociale, vos déclarations de changement de régime de mutuelle, vos déclarations de changement de régime de prévoyance, vos déclarations de changement de régime de santé, vos déclarations de changement de régime de dépendance, vos déclarations de changement de régime de handicap, vos déclarations de changement de régime de maternité, vos déclarations de changement de régime de paternité, vos déclarations de changement de régime de congé parental, vos déclarations de changement de régime de congé de maladie, vos déclarations de changement de régime de congé de longue maladie, vos déclarations de changement de régime de congé de longue durée, vos déclarations de changement de régime de congé de maternité, vos déclarations de changement de régime de congé de paternité, vos déclarations de changement de régime de congé parental, vos déclarations de changement de régime de congé de maladie, vos déclarations de changement de régime de congé de longue maladie, vos déclarations de changement de régime de congé de longue durée **650 F TTC**

PRINT USING
Programme de langage incluant pour le formatage automatique de vos listes un outil très puissant. Il est écrit en Applesoft en ROM 16 K **150 F TTC**

CONSULTATIONS GRATUITES POUR APPLICATIONS PROFESSIONNELLES LE MERCREDI DE 13 H A 18 H.

LANGAGES

FORTRAN MICROSOFT
Version compilateur Z80 avec 48 K 1 drive NC

APPLE FORTRAN
Version complète langage 48 K 2 drives **1450 F TTC**

COBOL 80 MICROSOFT
Version compilateur Z80, 48 K, 2 drives **4990 F TTC**

APPLE PILOT
Version 32 K 1 drive **1400 F TTC**

LISA ASSEMBLER (6502)
Version 48 K 1 drive **520 F TTC**

PASCAL UCSD
Version 48K 1 drive (licence avec le texte intégré) **3395 F TTC**

UTILITAIRES

DARKIN 5
Fonctionne sous D.O.S. 3.3. Ensemble de 7 programmes utilitaires :
- USER : Permet de lire un programme BASIC sur disquette en le formatant avec sauts de page et numérotation des pages.
- VARIABLE CROSS REFERENCE : établit la référence croisée des différentes variables d'un programme BASIC et le numéro de la ligne où elles sont utilisées.
- COPIER : copie un programme quelconque d'une disquette formatée sur une autre disquette.
- CRUNCHER : compacte un programme BASIC en éliminant les instructions REM en regroupant de lignes en Assembler, vitesse d'exécution d'un programme et diminue sa taille en mémoire (gain de place pouvant aller jusqu'à 45 %).

840 F TTC

SC ASSEMBLER
Version complète 6502 **510 F TTC**

APPLE DOC
Permet de documenter un programme (DOS, table de symboles, variables, etc.) et de le sauvegarder sur disquette avec toutes les caractéristiques du programme **250 F TTC**

AIDE A LA PROGRAMMATION

APPLEWORLD
Assembleur désassembleur pour débutant et programmeur confirmé **520 F TTC**

MICRO PAINTER
Création de dessins en haute résolution **330 F TTC**

EZ DRAW
Programme de dessin avec crayon, pinceau, gomme, etc. **435 F TTC**

APPLE PLOT
Interface entre Applesoft (graphique haute résolution) et table traçante VISICALC (programme graphique) pour imprimante VISI AI **450 F TTC**

"NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS"

BON DE COMMANDE

Retourner à : SIVEA S.A. - 31, Bd des Batignolles 75008 PARIS

Ecrire en majuscules S.V.P.

NOM

PRENOM

SOCIETE (Si la commande est passée pour le compte d'une société)

ADRESSE

VILLE

CODE POSTAL | BUREAU DISTRIBUTEUR

PAYS | TELEPHONE

Quantité	DESIGNATION	PRIX UNIT.	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT
- Chèque bancaire ☐
- CCP ☐
- Mandat-lettre ☐
- Contre-Remboursement ☐

TOTAL
Participation frais de port et d'emballage (Voir ci-dessous)
Contre-Remboursement + 25 Francs seulement
Etranger et DOM-TOM : + 30 F
TOTAL

FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE
250 F - Pour toute commande comportant, pour tout ou partie des articles tels que : unité centrale, floppy-disk, imprimante, moniteur vidéo, tuyau pour imprimante. Transport par service express avec nuances compris. Corse DOM-TOM, étranger : nous consulter par téléphone ou courrier en ce cas.
30 F - Dans les autres cas : transport par les P. & T.

N° 173

Pour plus de précision, veuillez indiquer la référence de l'article désiré dans votre lettre.

SIVEA S.A.

31 Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. 522.70.66

DETAXE A L'EXPORTATION

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe. Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance. Crédit - Leasing. Carte Bleue - Visa.

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GRATUITE SUR NOS MATERIELS, LOGICIELS ET LIBRAIRIE

SIVEA RESTE OUVERT DURANT "JUILLET ET AOÛT !"

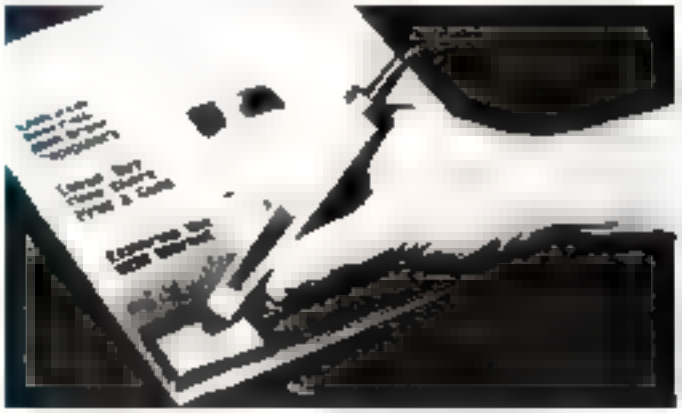
Ouverture tous les jours du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

(Sauf les lundis : 13 juillet et 10, 17, 24 et 31 août).

ACCESSOIRES

PADDLES
Deux manettes reliées à votre ordinateur, vous permettant de jouer à tous les jeux de votre logiciel de ... 350 F TTC

BARYMAND
... pour Apple ... Pour ... 1870 F TTC



JOYSTICK
... 445 F TTC

CLAVIER NUMERIQUE
... 350 F TTC

TABLETTE GRAPHIQUE
Permet de digitaliser un dessin, un graphique, un plan, etc. et de le sauvegarder sur disquette. Il est accompagné de logiciels permettant de dessiner, numériser, etc. Compatible avec Apple. Complet, avec interface, prêt à brancher et à utiliser. ... 5000 F TTC

TABLE TRAÇANTE
Table traçante deux couleurs, ... Papier, stylos et ... Pour ... tablette graphique ... 0995 F TTC

BOITE DE 10 DISQUETTES VIERGES
... 250 F TTC

EXTENSION MEMOIRE
... 700 F TTC
... 1400 F TTC

CARTES

Carte 80 colonnes full view
... Apple II ... 24 lignes de 80 ... 3800 F TTC

Carte langage
... PASCAL ou ... 3395 F TTC

Superclock
... 500 F TTC

Carte Z 80
... 2990 F TTC

Carte 16 K Microsoft
... 1050 F TTC

Carte R.V.B
... 1100 F TTC

EPROM Programmer
... 995 F TTC
... 80 F TTC

ROM PLUS
... 600 F TTC

JEUX

...	260 F TTC
Phantom 5	260 F TTC
...	95 F TTC
Zork	340 F TTC
Mystery (simple français)	250 F TTC
Rome, Blaster, Flipper	295 F TTC
Whip racing	340 F TTC
Reptoids	295 F TTC
...	290 F TTC
Cauldron, Survivor	395 F TTC
Acropole 87	220 F TTC
Space Raiders	295 F TTC
...	250 F TTC
Sabotage	220 F TTC
...	... F TTC
ABM Anti Ballistic Missile	220 F TTC
...	... F TTC
... Taille optimale XCI	195 F TTC
Air Flight Simulator	280 F TTC
Adlic Applefest (10 ...)	90 F TTC
...	230 F TTC
Sargon Echo	3... F TTC
Dunes, Le Passage, ...	220 F TTC
... Anbush	395 F TTC

LIBRAIRIE

Programmation du 6502	98 F TTC
...	56 F TTC
...	56 F TTC
...	56 F TTC
...	100 F TTC
Apple Monitor Peeled	85 F TTC
Apple Programmer's Guide	95 F TTC
Parlez-vous Applesoft	110 F TTC
Programmer's Handbook	195 F TTC
6502 Assembly	98 F TTC

REVUES

SOFT ... NIBBLE MICRO 6502 ... APPLE ... DISQUETTE ...

Disponibles régulièrement au magasin

apple

DETAXE A L'EXPORTATION

SIVEA S.A.

37 Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL 522 70.66

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro Rome Place de Clichy Europe Parking situé au 45 Bd des Batignolles
Vente par correspondance Crédit Leasing Carte Bleue Visa

LOGICIELS DE JEUX POUR APPLE II

JEUX D'ADRESSE

SPACE EGGS

48 K DOS 3.2 ou DOS 3.3 260 F TTC
PHANTOMS FIVE

48 K DOS 3.2 ou DOS 3.3 260 F TTC
ABM

Apple 2 32 K Disk 220 F TTC
RETRO BALL

Apple 2 48 K Disk 395 F TTC
PUCKMAN

Apple 2 Plus, 48 K Disk 195 F TTC
SABOTAGE

32 K DOS 3.2 ou DOS 3.3 220 F TTC
PULSAR II

Apple 2 Plus, 48 K Disk 295 F TTC
POOH 5

48 K DOS 3.3 ou 3.3 295 F TTC
3 D SKIING

Apple 2 Plus,
48 K DOS 3.2 ou DOS 3.3 250 F TTC

MAGIE ET FANTASTIQUE

TEMPLE OF APSHAI

Apple 2 Plus, 48 K Disk 260 F TTC
DATESTONES OF RYN

Apple 2 Plus 48 K Disk 160 F TTC
MORLOC'S TOWER

Apple 2 Plus, 48 K Disk 160 F TTC

PELLEAS WARRIOR

Apple 2 Plus, 48 K Disk 195 F TTC

DIVERS

DISCUS AT ANGEL

Apple 2 Plus, 48 K Disk 70 F TTC
INTERLUDE

Apple 2, 32 K Disk 220 F TTC
ASTEO APPLE

Apple 2 Plus, 48 K DOS 3.3 190 F TTC
APPLE BARREL

Apple 2 32 K Disk 250 F TTC
ou 16 K Cassette 250 F TTC

WARGAMES

COMPUTER BISMARCK

Apple 2 Plus, 48 K, Disk 395 F TTC
OPERATION APOCALYPSE

Apple 2 Plus 48 K Disk 450 F TTC
INVASION ORION

Apple 2 Plus 48 K Disk 160 F TTC
COMPUTER AMBUSH

Apple 2 Plus 48 K Disk 395 F TTC
COMPUTER CONFLICT

Apple 2 Plus 48 K Disk 400 F TTC

NOS PRIX SONT DONNÉS À TITRE INDICATIF ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS.

TRS

SIVEA S.A.

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. 522.70.66

DETAXE A L'EXPORTATION

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome - Place de Clichy - Europe - Parking assuré au 43, Bd des Batignolles.
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Blanche - Visa

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GRATUITE SUR NOS MATERIELS, LOGICIELS ET LIBRAIRIE

CONFIGURATION DE BASE

TRS 80 4 K
[illegible] 3320 F TTC

TRS 80 16 K
[illegible] 4489 F TTC

PERIPHERIQUES

INTERFACE SANS MEMOIRE ADDITIONNELLE
[illegible]
2090 F TTC

DRIVE SIMPLE
[illegible]
3100 F TTC

DOUBLE DRIVE
[illegible]
5900 F TTC

80 GRAPHIX
GENERATEUR DE CARACTERES PROGRAMMABLE
[illegible]
1.500 F TTC

ORCHESTRA 80 FM
[illegible]
995 F TTC

Carte RS-232
[illegible]
729 F TTC

Sortie son
[illegible]
135 F TTC

Light Pen
[illegible]
295 F TTC

Paddles
Paddle 425 F TTC
Paddle 2 225 F TTC
[illegible]

Câble imprimante CPU
[illegible]
369 F TTC

Mémoire additionnelle
[illegible]
16 K 700 F TTC
32 K 1400 F TTC

Convertisseurs
[illegible]
70 F TTC
70 F TTC
60 F TTC
60 F TTC
95 F TTC

LANGAGES

[illegible] 750 F TTC
[illegible] 995 F TTC
[illegible]
[illegible] 450 F TTC
[illegible] 200 F TTC
[illegible] 350 F TTC
[illegible] 360 F TTC
UCSD Pascal 2 Drives, 48 K 950 F TTC
Forth
Assembleur 16 K 295 F TTC
[illegible]
2 Drives CP/M 48K 930 F TTC

DOS (Disk Operating System)

NewDos80 300 F TTC
[illegible] 300 F TTC
[illegible] 1900 F TTC

IMPRIMANTES

[illegible] 2670 F TTC
[illegible] 330 F TTC
[illegible] 510 F TTC
[illegible] 4695 F TTC
[illegible] 250 F TTC
[illegible] 369 F TTC

UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

[illegible] 900 F TTC
[illegible] 350 F TTC
[illegible] 800 F TTC
[illegible] 300 F TTC

JEUX

[illegible] 220 F TTC
[illegible] 50 F TTC
[illegible] 450 F TTC
[illegible] 130 F TTC
[illegible] 130 F TTC
[illegible] 130 F TTC

LIBRAIRIE

[illegible] 36 F TTC
[illegible] 78 F TTC
[illegible] 67 F TTC
[illegible] 6. F TTC
[illegible] 67 F TTC
[illegible] 95 F TTC
[illegible] 135 F TTC
[illegible] 135 F TTC
[illegible] 90 F TTC
[illegible] 260 F TTC

T.R.S 80 EST UNE MARQUE DEPOSEE DE "TANDY"
"NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS"

Pour plus de [illegible]

MARSEILLE
EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL

ALTOS ■ DYNABYTE ■ COMMODORE
APPLE ■ GOUPIL ■ SHARP

LANGAGES DISPONIBLES

BASIC ■ BASIC COMPILE ■ PASCAL
LISP RAN ■ LOGO ■ ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES

Unité d'enseignement Bureau d'étude Laboratoire Industrie

APPLICATIONS

Traitement de texte Acquisition et traitement des données
Documentation Calcul Scientifique
Aide à l'enseignement

Réalisation de programme spécifiques à la demande

SYSTÈMES DE GESTION

Professions libérales Commerces PME PMI

APPLICATIONS — Traitement de texte Gestion de fichiers
Gestion des ventes Paye Comptabilité
Mailing

Réalisation de systèmes clef en main Formation du personnel

Possibilité de financement Crédit Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS

Développement de systèmes à microprocesseurs
Acquisition et traitement de données BUS IEEE 488
Commande numérique et contrôle de processus

MATÉRIEL DISTRIBUÉ

COMPOSANTS

INTEL 8085 8086 8748
MOTOROLA 6800 6802 6809 ■ ROCKWELL 6502 6512
TEXAS 9900 MS 6000 ■ MOSTEK Z 80
Bases analogiques et dynamiques Ponts Eprouvettes
Circuits d'interface et périphériques ■ Quartz pour microprocesseurs
TTL TTL LS C MOS Transistors
supports de C.I. TEXAS Composants passifs

OUTILS ET LOGICIELS DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS

ROCKWELL

AIM 65 et cartes d'extension mémoires à bulles

EBISTEL

SYSMOD 65 Cartes au format européen (100 x 160) autour de la famille 6500 Se connectent à AIM et aux unités centrales CAM de COMMODORE qui permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires

PÉRIPHÉRIQUES

Programmateurs de PROMS Terminaux vidéo Imprimantes
Blocs d'alimentation

EUROPE ÉLECTRONIQUE

3 bd de Athènes 13001 Marseille Tél. (91) 42 07 41 / 42 08 03 Télex 430227 F

OU TROUVER GOUPIL 2

FRANCE

AMORD-FRANCE Distributeur national

Région Parisienne

ABAC SCIENCES

MICROMATIC

Nord Pas-de-Calais

Basse-Normandie

Haute-Normandie

SERAFFA

Pays de la Loire

Poitou-Charentes

Aquitaine

Midi-Pyrénées

Languedoc Roussillon

Provence Côte d'Azur

Rhône-Alpes

Bourgogne

Franche-Comté

Auvergne

Limousin

ÉTRANGER

Belgique

Suisse

Luxembourg

Je désire recevoir une documentation complète sur les multiples possibilités d'utilisation de Goupil 2, ainsi qu'un tarif détaillé.

Nom et Prénom

Société (éventuellement)

Adresse

Ville Code postal

A adresser à S.M.T. Goupil, 22 rue Saint-Amand 75015 Paris

Pour nous communiquer vos annonces remplissez la carte reponse en dernière page

Ventes

Vds **Micro** ... **Cotocarte SC MP** ...

Casio 200 ...

Vds **Superboard** ...

Vds **TRS2** ... vends **Modem TRS 80** ... **Belgique** ...

Vds ... **TRS 80 Mod 3, 48K** ...

Basicom ...

Vds **SHARK 6800 D2** ...

... jeux **PET CBM** ...

Vds **TI-58** ...

... **TRS 80 16K** ...

HP 34C ...

Vds **TI 58C** ...

Téléstype ASR 33 ...

MZ 80K ...

Basic MS ...

Vds **Imprim Axiom EP** ... **Apple** ...

Vds **Interf Sharp 1211** ...

Vds **Basic 8K** ... **27** ...

Vds **TI-58** ...

Vds **HP-41C** ... Quartz 65 40 Rabotem

Basicalc ... **Sanyo 7000** ...

Vds **PET 2001 8K + HP** ...

Vds **TI-58** ... 000 Fr 848 ...

Vds **ASMB** ... **jeux d'échecs** ... **type Berger 2.5** ...

Vds **TRS-80** ... 98 ...

Belgique ... vds **carte EPSON Etoiler** ...

Vds **TI-58C + PC 100C** ...

Vds **Imprim PC100C** ...

Basicom ...

Vds **TRS 80 M2 64K** ...

Belgique ... vds **PET 2001** ...

Vds **HP-85** ...

vds **microtronil 64K EPSON II** ...

Vds **CBM 30** ...

Vds **HP-41C** ...

Vds **TRS-80 mle II 16K** ...

Vds **CBM 2001** ...

Vds **Synthé Korg 6B20** ... F

Vds **TI 58** ...

vds **carte Apple** ...

Vds **PET 2001** ... PET Revisited ... 84000 Bygmalion

Vds **ASR 33** ... MEV Basic Assemb Ruby 2 ... Paris ... 69500 Bron

Vds **Superboard** ... RAM ... 200 F ... Tel 458 32 8...

Vds **6800 HP Tavernier** ... Basic 4K ... de Mo ... 205 Genève **(Suisse)**

Vds **mini ord. 16 bits,** ... + ... 3 500 F ... Dauphin Tél 940 30 00 ... 48 88

Vds **Sharp PC 1211** + ... 290 F à Paris ... 978 92 9...

Vds **KIM** ... 000 ... Tél 581 45 ... 09 ...

Vds **HP** ... + ... 000 ... 9 h

Vds **kit MEK D** ... Tél ... 92 56 ... 493

Vds **TI 99** + ... 700 F ... 95h 20 Hil ... 4b

Vds **HP 67** ... 800 ... Bonnes 67 ... Chemin ... 296 ... vers ...

Vds **télétype ASR33** + ... Dellac 48 ... 750 ... Paris Tél 584 ... 24

Vds **Apple Plus 48K** ... Paris ...

Vds **livre** ... Microprocesseurs de Rodnay Zaks (**Sybex**) + ... de **Micro-Systèmes** ... de la Bibliothèque ... 500 ...

Vds **Apple II** ... 48K + vidéo + disque ...

Vds **digital PDP 8-E** ... Tél 306 25 ... 9 h

Vds **HP33E** 400 F ... Tél 35/43 ...

Vds **Basicom 8** ... 8K RAMS + ... 96 ... 73 67 ... 83 35 ... 7H

Vds **TRS 80** 6K ... F

Vds **HP 67** + progs + ... 600 S Denis ... Pégase ... 80 Bur

Vds **télétype ASR33** ... 1000 Paris ... T8 ...

Vds **ord. ACORN,** ... M Faisanderie ... 89 30 Nun ... M ...

Vds **HP 67** 900 ... Tél ... 3 50 75

Vds **drive pr TRS 80,** ... Newons ... 4 ... 4 000 F ... Arcueil ... 2M ...

Vds **télétype ASR 33** ... 1 500 F ... Paris Tél ... 4 92 40 20 h

Vds **Imprim Basicom** ... 300 F Bregen 35 ... Marcel St Denis Tél 46 ... 90 86

Vds **Hantarex HS9-1** K ... Tél 90 84 ... 40 ...

Vds **TTY ASR33** 600 F Tél 90 84 ... 40 ...

Vds **Imprim MX4** ... 4701 RS ... 16 ... 8h ...

Vds **CBM 3032** ... 1 500 F ... Chèque ... 68 ... Kingersheim

Vds prog **Space-Conflicts pr Apple** 2 ... 3 ... 2 ... 90 Corbeil cedex ...

Vds **CBM 2001 8K** ... Paris ... de Cahors 48 100 ... 34 ... 10

Vds **Apple II plus 16K** RAM ... P 95/24 M ... 98 ...

Vds **MZ 80K 48 K,** ... + Basic + progs ... Paris ... Cam ... 61 ... 454 ...

Vds **jeux d'échecs** ... Champion Mk ... 680 ...

Vds **mém. 3625** ... Demand 409 ... de Dugny ...

Vds **CBM 2016** ... + nbx progs ... Cormeil ... de Marau ... Mailly le Pl ... 98 ... 40 ...

Vds **Apple 2 + ADI** ... + ... 99 95 TTC

Vds **ord. 4K MEV M2800** ... Alpes 89150 ... du Mt d'Or

Vds **Basicware 32K** ... pour Apple Tél ... 84

Vds **MZ1** RAM Basic 8K RAM ... 8K ... Tél 35 ...

Vds **télétype** ... 500 F ... 946 90 ...

Vds pr sys. **6800 Basic 8K PROM Pro mus** 900 F, Poullenmme, 382 ... Tél. ... 78000 Rouen Tél. ... 38

Vds **TI 59 + PC 100** ... Tél ... 10h ...

Vds **TI 58 + PC100** ... Paris ... PC Si Joyeuse

Vds **MZ80K** 48K Basic + ... K ... Chartres

Vds **Basicom 1** ... 430 F ... 45

Vds **HP 33E** + progs 350 F ... 644 74 ...

Vds **ord. K1 Doctorat,** 48K ... Tél ... UNIX Assembleur ... 30 ...

Vds **Basicom** ... 000 F ... 90 Meaux bur Tél ... 90 90

Vds **sorte Mazel Z** ... up 6800 + Basic 8K ... 500 F ... 948 30 37 bur soirs

Vds **sorte Micro d'Initiat.** ... doc 00 F ... Dual Expansion Tél 900 F ... 49 ...

Vds **KIM1** ... + alim 200 ... Serv ... rue Wenceslas Suetius ... champ ... 60200 ... progs

Vds **carte Apple soft** ... Tél 65? 8 00 ... 35

Vds ... **EPSON** ... RAM ... + ... **EPSOME QX10** ...

Vds imprim. **EPSON MX80** type ... 2500 F. Tel ... 585 ... 54

Vds livre + prog. du 6502 ... **EPSOME QX10** ... 98 44 80 74

Vds **Sharp MZ 80** 20K + cass. + Super Invaders 5 800 F. P. Poulet 11 rue des Soldats, 45100 Orléans Tél ... 63 32

Vds **ORIC** 48K ... + DMA + ... 15020 Paris Tél ... 36 ...

Vds **Chaîne Bergen 2.8.** 2 000 F. O. Bouvet Cernay 15/900 BA 82 94 50 Tavaux.

Vds TO ... 2 ... 5 V ... 000 ... Tel ... 92 20 11

Vds **MICRONAP.** 80 F ... + prog. ... PRISMS ... 98 10 10 ... ap ... 10

Vds **CBM 3000** + progs. à 700 F. Sas Odile, 34, rue A.-Cordé, 69002 Lyon Tél. (15)(7)33.28.82 (Lmtx. message)

Vds **MAGICOM I.** Sous 2m ... 400 F. ... Responder ... 28 bd de ... 69100 Villeurbanne

Vds **PET 2001** 8K + ... + nombreux + NO ... de jeux + nbses Basic ... ans ... 2 ans Sept. 79 ... Pg divers. Tél. ... 010 43 85

Vds progs **Apple jeux et utilitaires.** ... Mémoire ... Pagan 81/50 ... Cherry ... 944 ... 00

Vds progs sur **Apple II** ... Bibliothèque ... de ... 004 ... 4 DD ...

Vds **UC ESR ... 3 K RAM** ... + ... 84 00 F.

Belgique. Vds **PET 2001** 8K ... Basic ... 700 ... Tél. ... 24 89 ...

Vds **ROMS** Basic 2 PET ... 200 F. Tél. ... 24 89 ...

Vds **MP-87** + 200 ... Imprimer ... **Belgique.** Tél. ... 3 ... 25 45

Vds ... + ... **Tarbender** + carte **RCAM** + ... Atom Power 25 F. ... M. Hamour ... de Lourdes à 3000 ... Grand

Vds **Atlas** ... Tél. ... 61 448 70 67 le ...

Vds **HP41CV** + ... Tél. ... 31 ... 78 ... 2 ...

Vds n° 1 à 3 et 11 à 16 du **Micro-Systèmes.** Stations ... 8 ... 13 **Apple Plans** ... 378 à 398 **Sources et Vie** ... 79 à 182 ... Imprimé ... rue de Jemmapes 49100 Angers

Vds **Apple II 48K** moniteur + ... carte ... + ... Basic ... Bretagne 150 ... Paris

Vds **PET 2001** + ... 1 000 F. Ch. pas ... + jeux **Magic** ... Nanterre ... de Mauve ... 41 ... 54

Vds **ATOM 12K RAM** + ... + ... 54 ... Tel. ... 30 59 ... 30

Vds **TI 99** + **PC 100C** ... 2 ... 18 ...

Vds ... **HP-97** ... 500 ... + 3rd ... **électrique Sharp** ... 5 ... 6 ...

Vds **CBM 3032** ... RAM ... Magic ... + ... Basic ... Magic ... Agenda 85 ... Parents

Vds **Orchestre 80** + ... Tél. ... 80 Lav 2 ... 45 ... Val

Vds **8001** ... Basic ... 100 F + **HP 19C** 98 ... Imprim. ... Cart. ports ... + ... Imprim. HP41 ... Champ ... Saint Saëns

Vds **TRS-80 16K** ... Tél. ... 858 ... 16

Vds **HP 41C.** 500 F. ... Printer ... 400 ... 95 ...

Vds programmes d'**EPSOME EPSE, 3710, 3633, 3758** ... Base ... Disquette ... 98 ... 20 ...

Vds ... **8001** ... Basic ... Tél. ... h 30

Vds **SHARP MZ-80K 32K** ... BASIC 50 ... Imprimante ... Paray ... Orléans Tél. 38 54 ... 35

Vds **TI-58C** + ... + ... 440 F. ... Tél. ...

Vds **TRS 2032 ATO 1016 + MICRO MICRO 700 + ZX0-CTC ORIC 1116** ... Tél. ... 44 ... 98 ... 53 ... 98 ... 40

Vds imprim. **CENTRONICS 730.** 3 500 F. L. Joly, Le Pont Davign 44550 Montoir-de-Bretagne.

Vds **table** ... 2716 200 F ... de 3 ... Pro Logiciel ... 280 Argenteuil d'Aunis.

Vds ... ... pr jeux TV + ... Tél. ... 88 ...

Vds **SUPERBOARD II** + ... + ... Tél. ... 30 ... 118

Vds **ATOM 12K RAM,** 6mois ... + ... + ... programmes + ... Tél. ... 20 59 ... 30

Vds imprim. **TRENDCOM 100** ... Micro ... Basic ... Allemagne ... Marseille

Vds **SINCLAIR ZX 80** ... 00 F + ... psycho ... J.M. Beyssen Marius Bouygues ... 90 Cannon

Vds **PET 2020 ... RAM APPLE Soft ROM** ... Tél. ... **Be piggo** ... 02 ...

Vds jeux vidéo **OC2650** + ... Tél. ... 84 40 ...

Vds **HP 41C** + ... Chargeur ... 5 ... Pac ...

Vds ... **Schéma Chronocomputer** ... + imprim. ... Mod. ... 8 40 ... Imag. ... 8 ... 44

Vds **PET 2001 32K** ... Tél. ... Sa ... Pg.

Vds **BASIC ... RAM** ... 84 ... 4h

Vds **SHARP PC 1211** ... Vous ... Tél. ...

Vds **Micro-Systèmes** n° 1 à 16 ... Bon état ... Paris ... 69 ...

Vds **NEC** ROM Basic ... RAM ... + ... Demi ...

Vds **MP II ou ROM BASIC + 32K RAM** ... Tél. ... Chevy ... 94 ... 98 ... message

Vds n° 10 à 17 de **Micro-Systèmes,** ... 8 F. ... Aéroglisseur ... 5 ... 8 ...

Vds **CENTRONICS 2611, ... SCM 7** ... Tél. ... de **EPT BASIC** ... Tél. ... manuel ...

Vds **sonos vidéo** ... Tél. ... 69/70 ...

Belgique. Vds **Microtrad** Basic ... + ... Tél. ... Demander ...

Vds **TEXAS HP 82** ... + ... Tél. ...

Vds imprim. **LOGABAX type LX 100** ... Tél. ... Basic ...

Vds **SHARP PC 1211** ... Tél. ...

Vds **TRS80 LZ 4K** + ... programme ... Tél. ... + ... Basic ... 1800 ... Tél. ... Vidéo

Vds nbses **CHROMATICS** ... Tél. ... Basic ... Tél. ... 42 ... 59 ...

Vds **Micro-Systèmes** n° 1 à 15 ... Tél. ... 86

Vds **TRS 80 LZ 16K** ... + ... + **Basic 6800D2** ... + **table ... SAGEM SP6A** ... Serveur ... 38 ...

Vds ... **ISTC 9000** ... 700 ... Tél. ... 66 55

Vds **Cbbl 2001,** ... + **SHARP PC 1211** ... Basic ... Tél. ... Bonsi

Vds **SHARP MZ80 40K** ... Tél. ...

JUNIOR COMPUT ... + ... de ... Basic ... Tél. ...

Vds ordinateur **Tash 2000** ... Tél. ...

Vds **Junior Computer ELEKTOR** ... + ... Basic ... Tél. ...

Vds **Echecs Chess Challenger Voice** ... Tél. ...

Vds imprim. **LOGABAX LX100 CPS-120** ... Tél. ... 93 ... 55

Vds **Mbbs 40K** ... Tél. ... 45 ... 00

Vds **Chess Challenger 7** ... Tél. ... Belgien ... 800 Bruxelles

Vds **TI-58** et **PC1500** ... Tél. ... ou 2 chiffres secteur + 5 ... + ... mois ... démontrés. Fragnac ... Tél. ... 48

Vds **TRS 80** ... 3 ... 16K ... Tél. ... Basic ... Tél. ... 5 ...

Vds ... **APPLE II** ... Tél. ...

Vds **MAGNUS D2** ... Tél. ... (Belgique)

Vds **Voodoo ELECTOR** ... Tél. ... 86 ... 44 ...

Vds n° 1 à 17 de **Micro-Systèmes,** ... Tél. ... 954 ... 30 ...

Vds **TRS-80 Lev II 16K** ... Tél. ... Basic ... Tél. ... 4 000 ... 18 ...

Vds **Inlert sans SHARP CE121** ... Tél. ... Basic ... Tél. ...

Vds ... **TRS 80** ... 16, ... Tél. ... Basic ... Tél. ...

Vds imprim. **EPS** ... Tél. ... 44 ...

Vds **RAM1** + ... + ... Tél. ... 08 ... Basic ... Tél. ...

Vds **BASIC EK** ... Tél. ... Basic ... Tél. ...

Vds **TAVERNIER** ... Tél. ... 815 ... Tél. ... Basic ... Tél. ...

Vds n° 9, 10 à 17 de **Micro-Systèmes** ... Tél. ... Basic ... Tél. ...

Vds ... **TI 57** ... Tél. ... 40 ... Tél. ... Basic ... Tél. ...

Vds **TRS 80** ... Tél. ... Basic ... Tél. ... 70/80 ...

Vds carte ens. exp. 32K pr **SYNTH DATA** HP 41C + ... oscilloscope **TEK TBD 3178** + ... 923 ...

Vds ... SHIBI RIP 80K + mem + **BASIC** + ... Mat ...

Vds **2716 Monsonnelon.** 58 ... Pari ... 20 51 ...

Vds **synthétiseur polyphonique digital** ... ...

Vds carte **Texas Instrument filtres 16 bits** ... Berthaud 64000 Pau ...

Vds **APPLE II plus** ... ...

Vds **pop vidéo JET 2k** + ... Mairie ... Paris ...

Vds **HP 34C** + ... + ...

Vds **TI 57** ... + PUMS ... **BBC** ... ...

APPLE II Europlus, vds **DOS 3.3 ds lanceur/obj et langage BASIC Relocata...** ... Pa ... 60160 Fleurines ... 22 5 35 ...

Vds **TRS 80 16K rev. 2**, ... **Une et utile. BARGON** ... Sa ... Bel ... 6

Vds **PET 2001 Floppy 3040** + ... Bon ... Wolf ... Bretagne

Vds **TI 57** ... Pari ...

Vds **carte image ... APPLE II** + ... TO ... 7 ... 10 ... 308 ...

... + clavier électronique Lowrence + pupitre ... (**Belgique**) ... 6 ... 6

... **TI-59** + **PC100C** + ... + ... Mais ...

Achats

Ach. **CARTE RS 1** virgule 4 ... 94 ...

Ch. **TRS-80 niv. 2** 64 ... 500 ... Tél. ...

Ch. **TI 58C** ... **HP 34C** 500 ... **HP 41C** ... Bourgogne ... 480 ...

Etudiant ch. **TRS 80 Level 2, 4 ou 16K**, ch. ... Wolf rue de Jemmapes 61000 Alençon

Ach. **TRS-80** Video Genie ... 3000 ... matériel ... de Radio Amateur ... 74 ... Bourgogne Beaucaire 74000 Montpellier

... ch. **n° 1-2-3 de Micro-systèmes.** P ... 75010 Paris Tél. ... 33 ... ap. 20 h)

Ch. **imp. alphatile 7 x 5 ou 9 x 9** plus de 50 ... 5, Pavé A ... abre 3 ... rue de Tartas ... Toulouse

Ch. **TRS 80 16K** niv. ... + manuels Basic + prat. ... + doc. P ... ev de Versailles ... 10 ... Colle Saint Cloud

Ch. **n° 1, 2 et 3 de Micro-systèmes.** C. Ravaud ... Rue Rabelais ... 78 ... 1500 Le Mée Seine

Ach. **interprint.** Bernard ... 57 80 ... heure ...

Ach. **imprim. PC 100** pr **TI-59** imprim. ... d'image, plotter ... Rue ... 5 Châtenay ... et Seine ... 9200 Sceaux ... 706 ... 771 22 (W. ...

Ch. carte vidéo **80B1** G. Mesnier 5, bâtiment des Cytises ... de Pin ... 95 30 Franconville ... 989 84 ... Bretagne

Ch. **HP-85** Bon ... 4 ... Hyacinthe Dr ... 82400 Moissac ... 163 32 73 08

Ch. **MK 14** M. Fremy 7 ... plus de ... 972 10 Nanterre ... (88 ... 48 00)

Ch. pr **TRS 80 imp. alphan.** + ... & Syntonex ... Rue de Saint-Cloud ... 92 ... Paris-Saint-Cloud ... 969 30 88

Ach. **n° 1-2-3 de Micro-Systèmes.** J. Michel ... 8 ... Arbo ... 57680 Erstroff ... Tél. ... 87 43 30

Ch. **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes** ... aire Forestouan **Nouvelle-Calédonie.**

Ach. pr **ayat 6809, 68SC B-16M** sur ... + ... Wolf ... Rue ... du Dauph ... Suresnes (**Seine**).

Ach. **ord. BASIC Seeds + 4 à 16K de MEV** ... ... Tél. ... 94 ... 80 ... de la Jaquerie ... Melesheim Audi ... 95200 ...

Ach. p. **TI-57 et 58 adt. mém. + print. ET** + ... Rabault ... 3 ... rue Saint-Isidore ... 59610 ... aujan

Ch. **carte 80B** + ... Perrenod ... 61 ... Orgeval ... 1005 ... Suresnes (**Belgique**)

Ach. **APPLE II plus 48 K** ... Floppy ... Dr ... 4 ... de la Paix ... 960 ... 96 ... 1964 ... 1 98 ... 19 ...

Ch. **Micro Systèmes n° 1 à 5** ... ... Prix ... propre ... Jean ... pour Micro Appli ... Boulevard ... Alger (**Algérie**).

Ach. **n° 1, 2, 3 de Micro-Systèmes.** Pierre ... allée des Anges ... 91190 Gif sur Yvette ... 907 ... 25 08

Ach. **Micro-ord. et terminaux** (RS) ... ... Versailles ... 04 ... 08

Ch. **Floppy et imprimante** pr **APPLE II 3 500 F** ... ... 3 ... 71 ... ... 42 ... 30 ... La Source Orléans ... 38 83 ... 64

Ach. **n° 1, 2 et 4 de Micro-Systèmes.** Sommaruga ... le ... Châteauvieux 73370 ... Mont St Jean

Ch. **TRS 80 16 K Niv. 2** + **lecteur sans ou PET 16 K + 4,7 ou lect 3040 ou 8050**, ... Pasquier ... 4 rue du Parc ... 91 ... St Maixme

Programmes

Ch. ... sur **Dames ou Echecs** p ... 95 50 ... 5 Orav ... La Ferté-Rouge ... 10 ... Seine-et-Marne

Vds ou ech. progs sr **TI 58 ou 59.** R. ... ruelle ... 410 ... Carnoules ... 06550 Mandelieu

Ech. progs **Othello** contre progs **Dames B N S** Pentium ... jeux ... TI 58 59 Ch. Magnétique ... progs ... Mots ... Appl ... 3 ... 80/X ... Samedis

Ech. ou vds progs sur **Apple.** Y. ... Jochem ... 35 ... rue de Montbenon ... 31000 Rennes

Ch. **Gestionnaire fill + Basics** sur **2000, 8032, Z80** ... Appenines ... 69140 ... archevêque

Ch. prog **HP-41C** ... Docteur ... 20 ... de ... Marne ... 53 ... 10 ... ourcq ... 26 ... 99

Ech. progs **jeux arcade** contre **jeux d'ordinateurs** ... ... Appoline ... Sivry ... A ... p. **CBM 3032** ... Pré ... 49 ... de Lagny-Pomponne ... 77400 Thorigny

Ech. progs **TRS-80 16K** sur ... Recherche ... Bourgogne ... 2 ... de Sauvet ... 06 ... Limoges

TRS-80 L3 16K ... ech. **listes,** progs **jeux et utilit.** Mirabeau ... rue ... 5 Bach ... Jonzac

Ch. progs **jeux listens Quest** pr **Sharp PC1211** ... rue ... BTS ... A ... Bâtiment 67 ... Marseille

Ch. progs pr **TRS 80 MZ 16K** ... + **langage** + **de prog.** F. ... 16 ... 504 ... BPS ... 6700 **Pau.**

... ch. **ouvrage** ... ech. progs ... sur **Apple II Plus** ... Rue ... 4 ... Paris ... 94108 ... Tél. ... 4 ... 95 ap. ...

Vds progs **Basic** ... sur ... Recherche ... 50 ... ds des Palmiers ... 01 40 54 ... Jours

Vds progs **pour à pour** ... pr **Canon Xyest** ... 45 ... Bonnes ... Rodez ... 330 10 ... 36 ... 2 18

CBM 3032 ... ch. **ouvrage** ... pr ech. progs ... M. Sauges ... 2A bd Champon ... 39004 ... Wavre ... gique

Ch. **Bohème** expl. pr **TI 57** + progs ... ... 10 ... du Port de Vaux ... Tarbes ... 65000 ... Bar ... Duc.

Vds prog. ... pr **Nouveau 1, 2** Nouveau + ... 3 pr ... Cha ... ... de ... BP 85 ... W ... Bethioua ... Oran **Algérie.**

Vds progs pr ... de poche **PC1211** ... pour ... ... Jeanson ... 67 ... 8100 ... Aalst (**Belgique**)

Nouveau 3 ... ... **grilla. Tap-ouvert** et **LP 200** ... ... Palaiseau ... 584 ... 05 ... 9211 ... 0 4 67 ... 6

Ch. progs jeux ... pour **TRS 80 MZ 16K** ... pers. pour ... ... 100 ... Y ... allée ... 6 ... rue Pierre-Mendès ... 03160

TRS-80 16K ... ... pr ech. ... ... et ... **programmes** ... Puis ... ... 0 ... ... Sauvet ... 07 ... Limoges

Vds progs pr **HP-33-E, HP-34-C** et **HP-41 C** ... Hervé ... ... de Bretagne ... 44400 Rezé ... à Démarrais

Ch. **ech. ord.** ... + ... dbse III ... 7 ... 57 ... Rossen ... 10 ... allée de la Mairie ... 60870 ... Oise

Possesseur **TI 58** ch. **prog.** ... ech. progs ... Club TI ... Rue ... Pompe ... Nanterre ... 92400 ... Tél. ... 688 ... 74

Ch. progs + ech. ... ech. **possesseur PET** de la **région de Rennes.** J. ... 16 ... Mont ... Mordelles ... 35160 St-Uniac ... 54 ... 55

Ch. **prog. pour Apple II** ... ech. progs ... divers. Pascal ... Rue ... Palmiers ... Monaco ... Tél. ... 30 ... 4 ... chez ...

Ech. ou vds progs **TRS-80 LEVEL II** + ... ou ... Tél. ... P. Mass ... 44 ... rue de la Marne ... 62 ... 30 ... Outreau

Ch. **contrats APPLE II plus** ... ech. progs ... 5 ... 6 allée des Lamoles ... 93 ... Noisy-le-Grand

SUPERBOARD ... Ecl. ... Doug **échecs sur HT** + ... Appel ... Ou ... **communication** ... ... Pascal ... Tél. ... 5 ... 55 ...

Vds progs **TI 57** + **Sharp PC 121** + **HP 41CV** et **HP 33E** ... ... Ch. ... Paris ... 3004 ... Marseille ... Tél. ... 8 ... 4 ...

Commerçants, club, chômeur, **APPLE II** ... progs ... Ph. ... Sous ... ... Appel ... Pour ... ... 73420 ... Savoie ...

Ech. **Bob, ord. mém. (prog. en cours) TI 57** ... ... 5 ... Perrier ... 5 ... ... 600 ... Barck Plage ... 6 ...

Ch. prog. **Astrologie ITT 2020** ... ... 94250 ... Gentilly ... 546 ... 15 ...

Pour SORCIÈRES ... pr ... prog **sur cass.** ... **Hardware.** D. Bl. ... Triple ... d'horizon ... 16 ... 30 ... Pontivy

Ch. prog. **Biorythmes + jeux** p **TRS-80** F. Rabaud ... 9 ... de Delpe ... 3 500 ... Toulouse

Ch. progs pr **TRS-80 Level 2** ... ch. ... journal ... 4 ... sage Colne ... 75 ... 9 Paris

Progs pr **TI 57** aus. ... pr. ... ... Bonne ... Système ... 31600 Muret

Ch. ouvrage, pr ech. sur **APPLE** ... ... Pont Mucr ... Thème Paris ... 75 ...

Vds progs **PET/CBM** ... ...

Créerons club **PET** de utilisateurs. P. de Brabant 1 ... Bruxelles 1070 ... Belgique.

Ch. **utilisateur** ... Rougnat 4 ... 0460 ... 41 78 14 52

Rég. Paris-Est, Mercredi-Club Tandy vous propose ... Apple ... BM ... 30 Tandy

Ch. club ou **pers.** pour **Apple région Parisienne** ... Martinet tel. 4 3 54 80 heures

Bruxelles. Cherche club ou pers. ... **Apple** ... Bruxelles tél. 02 ... 42 66

Se crée club **Bourges et env.** ... Nevers 18000 Bourges ... 24 ... 18 h

Ch. club **RCA 1802** ... 735 28 62 ...

Ch. club informatique **région de Saint-Jean Jallieu** ... Allard 4 ... Corbigny 18300 Bourgneuf-Val-de-Saône.

Club **ZX-80 ou ZX-81** ch. amateurs ... Hameau du Moulin 1228 Onex **Genève**.

HP-41C ch. contacts ... **débutants** ... **région Lillers.** ... Ormeaux 40 ... de la Marne 59190 Haverskerque

Créerons club **région parisienne** ... Bernadette 93300 Aubervilliers ... 72 ... 07

Bonne club Ech. progr. ... **APPLESOFT WITTGEB** ... Boulevard 61 ... 56 ... 75 Paris

Désirez vous le format des listings ... **CLUB MICRO** ... 300 Marseille ... 55 ...

Belgique. Rech. **pers.** ... club **Sinclair ZX80** ... Bruxelles

Divers

Club Tarn ech. **correspondance** ... BP ... 81 47 80 Narbonne

Rch. pers. ayant même ... **mesure de masse** ... Chaussée 28 rue des Rivaux 69 33 Meyzieu

Ch. pers. ... **TRS 80** ... R. Marengo ... Paris ... 68 ... 48

Bord Mark III. Le logiciel est diffusé ... 3666 15 rue du Louvre 75100 Paris

Ch. carte magn. **TI 99 C** ... **TI 99 5A**. Ech. possible. Magne 82 ... Versailles ... appt 3 85700 Sainte-Hélène

Rch. **pers. appl. TI 99** ... Nicolas 3 ... Cellule 87260 Mauriac ... 91 ...

Rch. ech. ord. **HP 41 C** ... 57 ... Chemin de Vieille Orge ... 800 Angers. Tél. ap. 19 h 90 48 5 ... 35

Ch. pers. ... **PET 2001** ... Pierre Puget ... 75 ... 48 ... Arrondissements

Hobbyiste ... **francophone** ... Avenue ... **Commodore** ...

Ech. **imprimante Paluss 200** ... **de poche TI 58 HP** ... 06320 ... 93 ... 4 ...

Ch. ... **TI 58** ... Jean-Pierre 5900 ...

Ech. **prog.** ... **de Micro-Systèmes** ... 06320 ... 93 ... 4 ...

Ch. ... **Texas Instruments** ... **Imprimante H14** ... Chevreuse ... 69 ... 29

Rch. **Micro Systèmes** ... 8 ... 91 ... Rimet

... de Puy de Dôme ... **APPLE** ... 4 ... Clermont-Ferrand 63100 Issoire

Ch. **n° 1, 2, 7, 8, 9, 10 de Micro-Systèmes** ... 3 ... 91 ...

Ech. ... **HP-34C.** ... 4 ... 90 ... Apple ... 8 h

Rch. particulier région **Montélimar, Vallence, Orange** ... Merci ... Vente ... 75 ... Merci ...

... TI-58C ... Bernard 3 ... 10 Sauvagny

Ch. méthode ... **Apple II** ... 80 ... Rue ... 1800 ... Rambouillet ... 46 ... 5 ... 18 h

Ch. ech. ... **TI 58.** ... Pierre Puget ... 48 ... Arrondissements

Sagittaire propose ech. ... Pays ... 38 ... Villefontaine

Rch. ... Shift ... **Floppy ORIC** ... 68 ... 84 ...

Rch. ech. ... **TI-58C** ... **TI-59** ... **Haut-Marnais** ... Jean 4 ... 52 100 St-Dizier

Ch. pers. ... Eric ... 18 ... 64 ... 18 h

Ch. plan ... **BASIC-COM** ... **2** ... 49 ... 4 ...

Vends **Apple II plus ASL** ... 6000 ... 64000 octets

Ch. contact ... **Micro-Systèmes** ... **Clermont-Ferrand.** ... 71 ... 08

Rch. ... **ATOM.** ... 91 ... 04 ...

... (Orly) ... **Apple plus 2 disks** ... Merci ...

Perd portefeuille ... **I. E. 2, 4 de Micro Systèmes** ... 75 ... 88 ...

Ch. **n° 1 à 7 de Micro-Systèmes** ... **TI-57** ... MP ... 8844N Rotterdam

... de Puy de Dôme ... **CCA DK3** ... Aubière ... 43 ... Issoire ... 3 ...

Perd **n° 1 Micro-Systèmes.** ... Merci ...

... **matériel** ... **Apple** ... Nanterre

Rch. **matériel** ... **analogique** ... Merci ... Gérard ... 91 ... 6 ... Malgrat

... **M.O. Tavernier** ... Paris ... 75 ... 3 ...

Belgique. ... **TRS 80 ou APPLE 2** ... Bruxelles ... 16h ...

Perd **TRS 80 niveau 2 16K** ... 91 ... 48 ...

Ch. pers. ... **C 52 Videotec Philips** ... 26 ...

... **TI-57, 58 ou 59** ... Chevre ... 3 ... 15 Vouzeile

Recherche **HP-41C** ... Merci ... **Bernard Bagneux.**

Ch. **Apple II** ... 44 ... Paris ... 75 ... 06

Ch. **utilisateur** ... **TRS 80** ... **Graphics III** ... **TRS 80** ... 1800 ... **Belgique.**

PET 2001 ... Merci ... **Suisse.**

Ch. ... **MAZEL 2** ... **BASIC DK** ... 12 ... 9 ... 49 85 89 ... 18 h

Rch. **Logo** ... **Sharp MZ80-K** ... 44N ... **Belgique.** ... 84 49 44

Ch. **utilisateur TRS-80 L2** ... Bordeaux ... Merci ... Rémy ... allée des Pins 33160 St-Médard-en-Jalles

Somme ... **pers.** ... **TI59** ... Merci ... Gonzalo Iglesias **Tanger.**

Ch. pers. ... **Apple II** ... Merci ...

Sinclair ZX80 ... **Cabot CAP 1 Z C Dolcetto C 6, rue Fromid, 78380 Bois-d'Arcy**

Rch. **TRS-80** ... Bruxelles ... 58 35 ... 18 h ... Bar

... **musique** ... **la composition musicale** ... Merci ... 16 ... Paris ...

Perd **ASM 68.** ... Merci ... 946 ... 11 ... 874

ATOM 12K ... **utilisateurs** ... Merci ... 16 66 ... 3 ... 68

... Bonnet ... **Bourgoin** ... 69160 Francheville

Ch. **ingénieur ech. TRS-80** ... Merci ... Orléanaise ...

Perd Apple ... Merci ... Paris ... 5003 ...

Ch. **pers.** ... **TRS 80** ... **ASM 32K** ... 4 ... 18 h

MSX ... **étude d'une carte Floppy** ... Merci ...

MSX ... Merci ... Bruxelles **Belgique** ... 02 ... 19

PET 2001 ... **RAM 16K** ... Merci ...

Vends ou ...

... **Olivio Superville** ...

Ch. **composeur** ... **pilotage de petits automates** ... Merci ... **Arduinos** ... Merci ...

Accessoires **vidéo** ... **Apple** ... **appliqué de gaufrage** ... 38 ... Rimandoule 7501 ... Paris

Etudiant ... **étude théorique** ... **synthétiseurs de parole** ... Merci ... **Belgique**

Ch. ... **Superbrain** ... Merci ... **Suisse**

Ch. **data** ... Merci ... 64 ...

Rch. **structure** ... **montage décodage** ... Merci ... Merci ... Merci

Votre Ordinateur est un Investissement. Protégez-le !!!

ENFIN UNE ASSURANCE SPÉCIALE MICRO INFORMATIQUE

• pour quelques centaines de Francs par an •

EN CAS DE:

• VOL • INCENDIE
• DÉGATS D'EAU
• BRIS ACCIDENTEL TOTAL OU PARTIEL

A votre bureau
A votre domicile
dans votre voiture

VOUS SEREZ INDEMNISÉ:

• du Matériel
• ou des FRAIS de remise en état
• et de la location de matériel de remplacement

A adresser à P.B.F Assurance, 30, rue TIPHAINE, 75015 PARIS. Tél. 575.23.68

NOM * _____ **ou Sté** _____

Adresse **TÉL.**

* **Joindre liste du matériel avec prix d'achat en précisant l'usage professionnel ou privé Souhaite recevoir une proposition personnalisée.**

Pour plus de précisions rendez la référence "77" du « Service lecteurs »

MICRO SYSTEMES

Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 17

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **7** à **12**

Je règle la somme de

15 F par numéro Album **80 F** franco

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Numéros demandés

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 17

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **7** à **12**

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Retourner les deux parties de ce bon à découper à

MICRO SYSTEMES

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19

Recevez cette calculatrice programmable T.I.51 III en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés s'est associé au Bonus **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offre à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice **programmable T.I.51 III**.

Résultat du tirage au sort du numéro 17.

Les personnes dont les noms suivent recevront une calculatrice programmable T.I. 51

M. BILGER à Strasbourg — **M. SAINT-PASTOU** à Toulouse

* Notez chacun de vos sujets de ce numéro, de 0 à 9 en cochant la note qui vous paraît la plus juste. Vous aurez des deux articles primés un bonus de 500 et de 250 basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus n° 17 mai-juin 1981.

1er prix Les imprimantes de G. Biscos et S. André, qui recevront 500 F chacun.

2e prix Le principe d'émergence de B. Demissy qui recevra 250 F (moy. 26)

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom . . . . . Prénom

Adresse

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

N° 18	Nom de l'article	Pages	Notes																	
			Nul		assez bien		Bien		très bien		excellent		fantastique	
1	Le microprocesseur et son environnement	33	0		2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2	Basic et mathématiques	4	0		2	3	4	5	6	7	8	9	0	
3	L'accès direct à la mémoire	47	0		2	3	4	5	6	7	8	9	0	
4	Capricorne	53	0		2	3	4	5	6	7	8	9	0	
5	La conversion A/N et N/A	62	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
6	La conception assistée par ordinateur	70	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
7	Faites parler votre micro-ordinateur	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
8	Vidéodisques et écrans plats	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
9	Le langage A.P.L.	103	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	Quel micro choisir ?	108	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	Mastermind sur PC 1211	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	La mémoire EEPROM 2816	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	La calculatrice Sharp EL 5102	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14	Livre : L'imprimante à associer aux microprocesseurs	27	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Presse internationale : Les tendances	29	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

A retourner à **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : P. NOLLARD — N° de Commission paritaire : [illegible] — Imprimerie : A. MAYEUX S.A. MAMERS

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte « **Service Lecteurs** », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante.

Index des annonceurs

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
	Alti	1E		Jantzen	48	49	Projets Assistance	29
84-85	Altos	44	6	JCR	10b	4	Provence System	8
84-85	AMD		10b-11	JCS	8	38	Sagem	22
	Aquitaine		1n	KA	6a	83	Samson	32
18	Micro-Informatique	54	166	Locasyst	64	106	SAPF	36
40	Cegi	61	7	Mac	83	36	Sesam	51
2	Cepia	61	8	Matelmele	10		Selten	57
19-45	Codatec	72-76	3	Microdis	49	47	Serer	7
57	Computer Shop		3n	Micro 2000	6	86	SICOB	23
	Janal Lyon	5a	3	Micro 8	3	48-149	Sidag	24
2	Digital Equipment	1	n9	Micro-Informatique Service	2	87	Sinclair	35
4-5	Efcis	81				50-51		
40	Electronique Appren.	74	2	Microgen	101	52-53	Sirea	73-74
44	ETSF	109	47	Micro Solutions	30	54		
61	Euromicro	8	8n	MED	10	59-63	SMT	165-68
1	Europe Electronique	6	55	MEMI	102	55		76
77	Facil	19	9K	Olivetti	1	1k	Soumet	45
87	GFS	4	4	Ordinat	14	7	SSB	7
0-156	Graphie	4-32	50	Ordirama	46	8	Sybex	108
20	Hachette	47	5a	Pentasonic	81	4-5-9	Symag	105-07
46	ID	1	7	Périmatique	40			109
	IFS	9	10D	Pierre Bussière France	71	80	Tandy	91
73-74	Illel	93	3	PITB	44	4-5	Triangle	6
75-6			10	PMC	56	6-		
90	Informatique Center	166	++	PMF Informatique	75	56	Vero Electronics	52
56	ISTI	169	4-9	Procep	7	33	Vrel	90

CONFERENCE & EXPOSITION

EUROMICRO 81

7-10 SEPTEMBRE '81

Le septième symposium Euromicro sur les microprocesseurs et la microprogrammation à l'Université de Paris, Jussieu.

Euromicro a tenu ses conférences à Nice, Venezia, Amsterdam, München, Göteborg et Londres

LES THÈMES COUVERTS PAR LE SYMPOSIUM COMPRENNENT

- L'Architecture de Systèmes
- Le Firmware et la Microprogrammation
- Les Outils Logiciels et Matériels
- Les Technologies des Composants
- Les Communications et les Techniques d'interface
- Les Applications
- L'Education
- Les Aspects Socio-économiques

APPEL AUX MICRO SOURIS

Une "micro souris" est un robot autonome qui devra parcourir un labyrinthe contre la montre

Pour obtenir plus d'information écrire à

EUROMICRO, Centre Paris Daumesnil 4 place Felix Eboue 75012 PARIS (F) Tel (1) 341 71 10 Poste 242

Pour plus de precision cercler la référence 78 du "Service Lecteurs"

MICRO SYSTÈMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTÈMES N° 18

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Écrire en capitales)

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Pays : Secteur d'activité : Fonction :

Société : Tél :

RENSEIGNEZ-VOUS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
INDEX	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES

Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTÈMES

1 an - 6 numéros

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal Ville

Dept. Cpt. Chèq.

Ne rien inscrire dans les cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 75 F pour la France
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)
☐ 105 F pour l'étranger
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre
à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.
Mettre une croix dans la case choisie

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 105 F
(Remise de T.V.A. - frais de port inclus)

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes.**

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.

Micro Informatique Diffusion

50, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS – TÉL. : 357.83.20 +

- **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.
- **Micro-ordinateurs** : Apple II, Apple III, Commodore, Pertec, Superbrain, etc.
- **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.
- **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche.

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televideo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst : Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers

Distributeurs régionaux

A.C. SYSTEMES
3, rue Viala
79000 Niort
(49) 24.55.19

BUREAUVISION INFORMATIQUE
117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris
533.55.86

C.A.P. INFORMATIQUE
10, rue de Montlezat
64010 Pau Cedex
(59) 27.54.99

C.V.S. INFORMATIQUE
5, rue Dorroy
42000 Saint-Etienne
(77) 23.43.98

Ets TOULOKONITZ
44, rue Voltaire, B.P. 4018
10013 Troyes Cedex
(25) 79.13.01

FORMATEL
10, rue Jean-Jaurès
Tour Lotwin
92806 Puteaux La Défense
775.69.40

GEMO INFORMATIQUE
Voie n° 8 - Z.I. de Jarry
B.P. 54
97152 Pointe-à-Pitre Cedex
(590) 26.60.19

INTERDIS
94, avenue de la Croix-du-Sud
34000 Montpellier
(67) 52.26.63

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
28, rue Maurice-Fonvieille
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD-MICRO-SYSTEMES
25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

ORDI-SOFT
53, rue Bastiat
49000 Angers
(41) 88.95.07

PYTHAGORE INFORMATIQUE
588, rue Haute
45590 St-Cyr-en-Val
(38) 65.22.53

SOFINOGA BOOLE INFORMATIQUE
14, rue Le Corbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.93

Locasyst 183, rue de Courcelles, 75017 Paris. Tel. : 522.42.58

Pour plus de précision cerclez la référence 169 de « Service Lecteurs »